

1991  
godišnji izvještaj IRB

# **RUĐER BOŠKOVIĆ**



**institut**

**zagreb**

Ovaj izvještaj je sastavljen na temelju podataka dobivenih od  
OOUR-a i Radne zajednice. Za korektnost potpunost i konzis-  
tentnost prethodnih podataka odgovorni su direktori pojedinih  
OOUR-a i Radne zajednice

PREGLED MATERIJALA, ODBIR I KOREKTURA

Vesela Topolović

Vesela Topolović

OBRAĐA PODATAKA NA RAČUNALU, DIZAJN I PRIPREMA ZA TISAK

# IZVJEŠTAJ O RADU INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

Radovan Branko

Sonja Ilić

Brankin Jelen

NASLOVNA STRANA

Tomislav Mijatović

TISAK

01.01. - 31.12.1991.

Tisak u 150 primjaka

Zagreb, srpanj 1992.



Ovaj izvještaj je sastavljen na temelju podataka dobivenih od OOUR-a i Radne zajednice. Za korektnost, potpunost i konzistentnost predanih podataka odgovorni su direktori pojedinih OOUR-a i Radne zajednice

## **PREGLED MATERIJALA, ODABIR I KOREKTURA**

Vlasta Topolčić

Višnja Gračan

## **OBRADA PODATAKA NA RAČUNALU, DIZAJN I PRIPREMA ZA TISAK**

Sand Bakija

## **REDAKCIJSKI ODBOR ZNANSTVENOG VIJEĆA INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" ZA GODIŠNJI IZVJEŠTAJ**

Radovan Brako

Sonja Iskrić

Branimir Jernej

## **NASLOVNA STRANA**

Tomislav Magjer

## **TISAK**

Sveučilišna tiskara d.o.o.

Tiskano u 150 primjeraka

Zagreb, srpanj 1992.

## SADRŽAJ

<b>I</b>	<b>ORGANI UPRAVLJANJA, STRUČNI I POSLOVODNI</b>	
	<b>ORGANI INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" .....</b>	<b>1</b>
	Radnički savjet Instituta .....	3
	Znanstveno vijeće Instituta .....	4
	Predsjedništvo znanstvenog vijeća .....	4
	Poslovodni organi RO IRB, OOUR i Radne zajednice .....	6
<b>II</b>	<b>IZVJEŠTAJ ORGANIZACIJSKIH JEDINICA .....</b>	<b>7</b>
2.1.	OOUR FIZIKA .....	9
	Grupa za nuklearnu fiziku visokih energija .....	9
	Grupa za nuklearnu fiziku niskih energija .....	13
	Grupa za fiziku čvrstog stanja .....	14
	Grupa za matematičke metode u teorijskoj fizici .....	15
	Terminal "Zagreb sjever" .....	16
	Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju .....	17
2.2	OOUR ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA .....	19
	Laboratorij za kemiju čvrstog stanja .....	20
	Laboratorij za elektroniku i elektroničke sustave .....	21
	Laboratorij za poluvodiče .....	22
	Laboratorij za ionizirane plinove .....	24
	Rendgenski laboratorij .....	25
2.3	OOUR FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA .....	29
	Laboratorij za nuklearne reakcije .....	30
	Laboratorij za istraživanje elektromagnetskih i slabih interakcija .....	33
	Laboratorij za nuklearnu mikroanalizu .....	34
	Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti .....	37
	Laboratorij za molekulsku fiziku .....	39
	Laboratorij za magnetske rezonancije .....	41
2.4	CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ .....	43
	Laboratorij za ekologiju, sistematiku i marikulturu .....	44
	Laboratorij za organsku produkciju, kemiju i fiziku mora .....	45

	Laboratorij za ekofiziologiju i toksikologiju .....	48
	Stručne službe .....	50
2.5	OOOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB .....	52
	Laboratorij za fizičko-kemijske separacije .....	53
	Laboratorij za fizičku kemiju tragova .....	56
	Laboratorij za ekološko modeliranje .....	59
	Laboratorij za nuklearnu kemiju i radioekologiju .....	60
	Grupa za biocenološka istraživanja .....	61
	Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju .....	63
	Grupa za elektroforezu .....	65
	Laboratorij za morsku molekularnu biologiju .....	66
	Grupa za određivanje organskih zagađivača .....	66
	Grupa za migracijske procese .....	67
	Laboratorij za istraživanje i razvoj akvakulture .....	68
	Komunikacijski čvor prirodoslovnog kompleksa Bijenička-Horvatovac .....	70
	Zajedničke službe .....	71
2.6	OOOUR FIZIČKA KEMIJA .....	73
	Zajedničke službe OOOUR Fizička kemija .....	73
	Laboratorij za radiokemiju .....	74
	Centralni analitički servis .....	75
	Laboratorij za kemijsku kinetiku i atmosfersku kemiju .....	76
	Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva .....	78
	Grupa za teorijsku kemiju .....	79
2.7	OOOUR ORGANSKA KEMIJA I BIOKEMIJA .....	83
	Laboratorij za sintetsku i fizikalnu organsku kemiju .....	83
	Laboratorij za fizičko-organsku kemiju .....	85
	Laboratorij za stereokemiju i prirodne spojeve .....	86
	Radioizotopni laboratorij .....	87
	Laboratorij za celularnu biokemiju .....	89
	Laboratorij za elektronsku mikroskopiju .....	90
	NMR servis .....	91
	Laboratorij za biosintezu .....	91
	Laboratorij za molekulsku spektroskopiju .....	93
	Laboratorij za stereoselektivnu katalizu i biokatalizu .....	94
2.8	OOOUR EKSPERIMENTALNA BIOLOGIJA I MEDICINA .....	96
	Znanstveni sektor .....	96
	Pogon laboratorijskih životinja .....	110



2.9	OOOR TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA .....	111
	Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju .....	112
	Laboratorij za koloidnu kemiju .....	114
	Laboratorij za sintezu novih materijala .....	115
	Laboratorij za polimere .....	117
	Laboratorij za procese taloženja .....	117
	Laboratorij za istraživanje slučajnih procesa .....	119
2.10	OOOR LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ .....	121
2.11	RADNA ZAJEDNICA .....	124
	Opći sektor .....	125
	Sektor za komercijalne poslove .....	127
	Sektor za financije i računovodstvo .....	129
	Sektor za tehničke usluge i investicije .....	130
	Sektor zaštite i sigurnosti .....	131
	Služba dokumentacije .....	134
II	PREGLEDI I TABELE .....	135
3.1.a	ZNANSTVENI RADOVI OBJAVLJENI 1991. GODINE U ČASOPISIMA KOJE CITIRA "CURRENT CONTENTS" .....	137
b	ZNANSTVENI RADOVI OBJAVLJENI 1991. GODINE U OSTALIM ČASOPISIMA .....	167
3.2	ZNANSTVENI RADOVI OBJAVLJENI 1991. GODINE U ZBORNICIMA SKUPOVA .....	175
3.3	PREGLEDNI RADOVI OBJAVLJENI U 1991. GODINI U ČASOPISIMA I KNJIGAMA .....	190
3.4	KNJIGE OBJAVLJENE U 1991. GODINI .....	194
3.5	PATENTI .....	196
3.6	STRUČNI I POPULARNI RADOVI OBJAVLJENI U 1991. GODINI U ČASOPISIMA I KNJIGAMA .....	197
3.7	ELABORATI I INTERNE PUBLIKACIJE OBJAVLJENE U 1991. GODINI .....	201
3.8.a	POZVANA PREDAVANJA NA ZNANSTVENIM I STRUČNIM SKUPOVIMA ....	210
b	SUDJELOVANJE NA ZNANSTVENIM I STRUČNIM SKUPOVIMA U 1991. GODINI .....	216
c	ZNANSTVENI SKUPOVI U ORGANIZACIJI INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI .....	268
3.9.a	KOLOKVIJI INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" .....	269



b	KOLOKVIJI I SEMINARI ODRŽANI U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI .....	270
c	KOLOKVIJI I SEMINARI KOJE SU RADNICI INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" ODRŽALI U DRUGIM USTANOVAMA U 1991. GODINI ... ..	274
3.10.a	DOKTORSKE DISERTACIJE OBRANJENE U 1991. GODINI .....	282
b	MAGISTARSKI RADOVI OBRANJENI U 1991. GODINI .....	286
c	DIPLOMSKI RADOVI OBRANJENI U 1991. GODINI .....	290
3.11.a	NASTAVA NA POSTDIPLOMSKOM STUDIJU ODRŽANA U 1991. GODINI ...	293
b	NASTAVA NA DODIPLOMSKOM STUDIJU ODRŽANA U 1991. GODINI .....	304
3.12.b	POPIS PROJEKATA SKLOPLJENIH S MINISTARSTVOM ZNANOSTI REPUBLIKE HRVATSKE U 1991. GODINI .....	308
c	UGOVORI I OSTALA SURADNJA S INOZEMNIM RADNIM ORGANIZACIJAMA ZA 1991. GODINU .....	316
d	ZADACI UGOVORENI S PRIVREDNIM I OSTALIM ORGANIZACIJAMA U ZEMLJI U 1991. GODINI .....	326
3.13	SUDJELOVANJE RADNIKA INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" U RADU DRUGIH INSTITUCIJA .....	331
3.14	VANJSKI SURADNICI .....	333
3.16.a	STUDIJSKA PUTOVANJA RADNIKA INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" U INOZEMSTVO U 1991. GODINI .....	340
b	ZNANSTVENI RAD I USAVRŠAVANJE RADNIKA INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" U INOZEMNIM INSTITUCIJAMA U 1991. GODINI .....	346
c	POSJET INOZEMNIH STRUČNJAKA INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI (kraći boravci) .....	361
d	SPECIJALIZACIJE I RAD INOZEMNIH STRUČNJAKA U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI .....	363
3.17	POSJET INOZEMNIH DELEGACIJA INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI .....	366
3.18	NAPREDOVANJE U IZBORNIM ZVANJIMA U 1991. GODINI .....	367
3.19	FLUKTUACIJA ZAPOSLENIH U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI .....	369
3.20	PROSJEČNI RADNI STAŽ I STAROST ISTRAŽIVAČA RO IRB .....	373
3.21	STANJE KADRA U OOUR-IMA I RZ NA DAN 31.12.1991. ....	374

I  
ORGANI UPRAVLJANJA, STRUČNI I  
POSLOVODNI ORGANI  
INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"



Organi upravljanja, stručni i poslovodni organi Instituta "Ruder Bošković" su:  
**Radnički savjet, Znanstveno vijeće i glavni direktor.**

## **RADNIČKI SAVJET INSTITUTA**

### **Predsjednik Radničkog savjeta**

1. dr. Darko OREŠKOVIĆ, znanstveni suradnik, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina

### **Zamjenik predsjednika Radničkog savjeta**

2. dr. Nikola ZOVKO, znanstveni savjetnik, OOUR Fizika (do 11.05.1991.)

### **Članovi delegati u Radničkom savjetu**

3. dr. Radovan BRAKO, viši znanstveni suradnik, OOUR Fizika
4. dr. Marko BRANICA, znanstveni savjetnik, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
5. dr. Ljerka BREČEVIĆ, znanstveni suradnik, OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
6. dr. Božena ČOSOVIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
7. Jasna DOBRINČIĆ, referent u Kadrovskoj službi Općeg sektora Radne zajednice
8. dr. Dragan GAMBERGER, znanstveni asistent, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
9. mr. Andrej JAKLIN, znanstveni asistent, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj
10. dr. Milan JOKIĆ, znanstveni asistent, OOUR Organska kemija i biokemija
11. dr. Krešo KADIJA, znanstveni suradnik, OOUR Fizika, energetika i primjena
12. Ljerka KARLOVIĆ, referent u Uvoznoj službi Komercijalnog sektora Radne zajednice
13. dr. Branka KOVAČ, znanstveni suradnik, OOUR Fizička kemija
14. dr. Milica KRČMAR, znanstveni suradnik, OOUR Fizika, energetika i primjena
15. dipl. inž. Dušan MACHIEDO, OOUR Laserska i atomska istraživanja i razvoj
16. dr. Tanja MAROTTI, viši znanstveni suradnik, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina
17. dr. Kata MLINARIĆ-MAJERSKI, znanstveni suradnik, OOUR Organska kemija i biokemija
18. dr. Đurđica NOVAK, znanstveni suradnik, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina
19. Vladimir PERC, KV djelatnik u Sektoru za tehničke usluge i investicije Radne zajednice
20. Ivan PINTAR, referent u Sektoru za financije i računovodstvo Radne zajednice
21. dr. Branko PIVAC, znanstveni suradnik, OOUR Istraživanje materijala i elektronika



22. mr. Stanislav PUŠKARIĆ, znanstveni asistent, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj
23. dr. Franjo RANOGAJEC, viši znanstveni suradnik, OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
24. Nada RENDIĆ, referent u Službi Plana i analize Komercijalnog sektora Radne zajednice
25. dr. Aleksandar SABLJIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Fizička kemija
26. dr. Ivan ŠMIT, znanstveni suradnik, OOUR Tehnologija nuklearna energija i zaštita
27. dr. Ljubinka VITALE, znanstveni savjetnik, OOUR Organska kemija i biokemija
28. dr. Danilo VRANIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Fizika, energetika i primjena
29. dr. Hrvoje ZORC, znanstveni asistent, OOUR Laserska i atomska istraživanja i razvoj

## ZNANSTVENO VIJEĆE INSTITUTA

Znanstveno vijeće je stručni organ, a čine ga svi istraživači u zvanju znanstvenog suradnika ili višem, te delegati znanstvenih asistenata i istraživača suradnika.

### Predsjednik Znanstvenog vijeća Instituta

dr. Krešimir PAVELIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina

### Zamjenik predsjednika Znanstvenog vijeća

dr. Franjo RANOGAJEC, viši znanstveni suradnik, OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita

## PREDSJEDNIŠTVO ZNANSTVENOG VIJEĆA

Za operativno obavljanje poslova i koordinaciju rada s ostalim organima Instituta, Znanstveno vijeće bira svoje Predsjedništvo.

Članove Predsjedništva Znanstvenog vijeća bira Znanstveno vijeće po znanstvenim područjima kemija, fizika i biologija. Svaka znanstvena organizacija udruženog rada mora biti zastupljena u Predsjedništvu. Svaki član Predsjedništva ima zamjenika.

Predsjednik Znanstvenog vijeća i zamjenik predsjednika Znanstvenog vijeća su po funkciji članovi Predsjedništva Znanstvenog vijeća, a ujedno i predsjednik, odnosno zamjenik predsjednika Predsjedništva Znanstvenog vijeća.

### **Članovi Predsjedništva Znanstvenog vijeća**

1. dr. Krešimir PAVELIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Ekperimentalna biologija i medicina  
- **predsjednik**
2. dr. Franjo RANOGAJEC, viši znanstveni suradnik, OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita  
- **zamjenik predsjednika**
3. dr. Marija BONIFAČIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Fizička kemija
4. dr. Ana FERLE-VIDOVIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina
5. dr. Biserka KOJIĆ-PRODIĆ, znanstvenik savjetnik, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
6. dr. Branko KURELEC, znanstveni savjetnik, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
7. dr. Čedomil LUCU, znanstveni savjetnik, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj
8. dr. Mladen MARTINIS, znanstveni savjetnik, OOUR Fizika
9. dr. Jasminka PAVELIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina
10. dr. Ivica PICEK, viši znanstveni suradnik, OOUR Fizika
11. dr. Boris RAKVIN, viši znanstveni suradnik, OOUR Fizika, energetika i primjena
12. dr. Vinko ŠKARIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Organska kemija i biokemija
13. dr. Vitomir ŠUNJIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Organska kemija i biokemija
14. dr. Danilo VRANIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Fizika, energetika i primjena
15. dr. Dušan ZAVODNIK, znanstveni savjetnik, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj
16. dr. Tomislav ŽIVKOVIĆ, viši znanstveni savjetnik, OOUR Fizička kemija

### **Zamjenici članova Predsjedništva Znanstvenog vijeća**

1. dr. Neven BILIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Fizika
2. dr. Slobodan BOSANAC, znanstveni savjetnik, OOUR Fizička kemija
3. dr. Roman ČAPLAR, viši znanstveni suradnik, OOUR Fizika
4. dr. Uroš DESNICA, viši znanstveni suradnik, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
5. dr. Vera GAMULIN, viši znanstveni suradnik, OOUR Organska kemija i biokemija
6. dr. Sonja ISKRIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Organska kemija i biokemija
7. dr. Dina KEGLEVIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Organska kemija i biokemija
8. dr. Nedžad LIMIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Fizika, energetika i primjena
9. dr. Mirjana PETRANOVIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina
10. dr. Velimir PRAVDIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
11. dr. Boris SUBOTIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
12. dr. Mladen TOPIĆ, viši znanstveni suradnik, OOUR Istraživanje materijala i elektronika

13. dr. Nevenka ZAVODNIK, viši znanstveni suradnik, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj

14. dr. Vera ŽUTIĆ, znanstveni savjetnik, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb

## POSLOVODNI ORGANI RO IRB, OOUR I RADNE ZAJEDNICE

Glavni direktor Instituta: dr. Krunoslav PISK

### Direktori OOUR-a i Radne Zajednice

OOUR Fizika	dr. Ivan DADIĆ (do 11.05.1991.)
	dr. Nikola ZOVKO (od 12.05.1991.)
OOUR Fizika, energetika i primjena	dr. Dubravko RENDIĆ
OOUR Istraživanje materijala i elektronika	dr. Božidar ETLINGER
OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb	dr. Dubravka HRŠAK (do 12.03.1991.)
	dr. Božena ČOSOVIĆ (od 13.03.1991.)
OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj	dr. Nenad SMODLAKA
OOUR Fizička kemija	dr. Mato ORHANOVIĆ
OOUR Organska kemija i biokemija	dr. Jaroslav HORVAT
OOUR Eksperimentalna biologija i medicina	dr. Branko VITALE
OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita	dr. Božidar VOJNOVIĆ
OOUR Laserska i atomska istraživanja i razvoj	dr. Anton PERŠIN
Radna zajednica	Zvonko ORLOVIĆ, dipl. oec.

**II**  
**IZVJEŠTAJ ORGANIZACIJSKIH**  
**JEDINICA**



II  
IZVJEŠTAJ ORGANIZACIJSKIH  
JEDINICA

## 2.1 OOUR FIZIKA

### Program rada

Područje djelatnosti OOUR-a Fizika je istraživanje materije na raznim razinama organizacije, od elementarnih čestica do kondenziranog stanja. Tako se u području elementarnih čestica odvija teorijski rad. U nuklearnoj fizici provode se eksperimentalna i teorijska istraživanja nuklearnih reakcija i nuklearne spektroskopije te djelatnost u vezi s primjenom nuklearnih znanosti u energetici. U području kondenzirane tvari istražuju se kolektivni fenomeni i površinska stanja.

### Sastav OOUR-a FIZIKA

Grupa za nuklearnu fiziku visokih energija

Grupa za nuklearnu fiziku niskih energija

Grupa za fiziku čvrstog stanja

Grupa za matematičke metode u teorijskoj fizici

Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju

Direktor OOUR-a: Dr. Ivan Dadić (do 11.05.1991.)

Dr. Nikola Zovko (od 12.05.1991.)

U OOUR-u je radilo 40 istraživača, 6 asistenata postdiplomanada, 1 sistem-inženjer, 2 tehnička suradnika, 2 administrativna suradnika.

### GRUPA ZA NUKLEARNU FIZIKU VISOKIH ENERGIJA

#### Program rada

Rad ove grupe održava prirodan kontinuitet istraživanja s tradicijom od tridesetak godina a uključuje slijedeće osnovne teme:

- fenomenološki pristup slabim i jakim međudjelovanjima elementarnih čestica;
- teorija polja na rešetki s posebnim isticanjem termodinamičkih aspekata kvantne kromodinamike;
- razvikan i primjena neperturbativnih metoda;
- spektroskopija teških kvarkova uz upotrebu ograničavajućih potencijala;
- izučavanje teških kvarkovskih stanja pomoću svojstava analitičnosti (sumacijska pravila);

- spontano lomljenje simetrije u baždarnim teorijama;
- izučavanje kvark gluon plazme kod konačnih temperatura i gustoća;
- supersimetrične strune i objedinjavanje svih četiriju osnovnih međudjelovanja u prirodi.

## Istraživači i asistenti

Nikola Zovko, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Grupe

Ivan Andrić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Velimir Bardek, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Neven Bilić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Čedomir Crnković, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Ivan Dadić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Krešimir Demeterfi, magistar fizike, znanstveni asistent

Branko Guberina, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Tristan Huebsch, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Ljubinko Kondić, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Mladen Martinis, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Blaženka Melić, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Stjepan Meljanac, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Vesna Mikuta-Martinis, magistar fizike, znanstveni asistent

Davor Palle, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

## Prikaz izvršenog rada

Koristeći metodu kolektivnog polja, diskutirane su slaba i jaka faza  $U(N)$  invarijantne kvantne gluodinamike. Određena je energija osnovnog stanja uključujući i slijedeću netrivialnu korekciju koja je konačna zahvaljujući eksplicitnom poništavanju divergencija u kritičnoj točki faznog prijelaza.

Dokazano je da nedavno predloženi "novi" Lorentz-invarijantan naboj ne uvodi novu fiziku. Obrazloženo je da je korektno definiran električni naboj Lorentz-invarijantan u prisustvu stabilnih struja.

Proučavan je kiralni fazni prijelaz u baždarnoj teoriji  $SU(3)$  na rešetci sa f vrsta Kogut-Susskind fermiona kod kemijskog potencijala i temperature koji nisu nula. Rezultati za beskonačno vezanje su poboljšani dodavanjem sistematskih popravki  $1/g^2$ . Kod nultog kemijskog potencijala nađena je ovisnost okusa kiralnog prijelaza koja se kvalitativno slaže s podacima dobivenim Monte Carlo metodom. Kod nulte temperature, međutim, kiralni prijelaz pokazuje da je neovisan o okusu.

Proučavana je najjednostavnija granica dvostrukog scalinga za integral preko unitarne matrice. Pokazano je da postoji jedinstveno neperturbativno rješenje jednačbe struna koje odgovara pravog granici dvostrukog scalinga integrala. Ta se granica lako interpolira između režima slabog i jakog vezanja.

Konstruirani su multikritični potencijali za hermitske matrične modele čija se raspodjela vlastitih vrijednosti temelji na dva ili više rezova. U granici dvostrukog scalinga pokazano je da modeli s dva reza pripadaju istoj klasi univerzalnosti kao i unitarni matrični modeli. Pored ostalog, izvedena je i granica dvostrukog scalinga za najjednostavniji model koji uključuje četiri reza.

Izomorfizmi između određenih tenzorskih produkata u konformalnim teorijama polja mogu se upotrijebiti za prikazivanje modela viših nivoa podskupa  $SU(2)$  pomoću projektiranih tenzorskih

produkata Virasorovih modela. Predloženi postupak je modularno kovarijantan i daje korelacijske funkcije koje su invarijantne na monodromiju za polja proizvoljnih nivoa.

Do prvog reda u  $\alpha_s$  izučavano je duboko neelastično raspršenje leptona u kvark-gluonskoj plazmi, produkcija dileptona u kvark-gluonskoj plazmi, primordijalna nukleosinteza, raspad skalarnih čestica, procesi u  $\Phi^3$  QFT,  $e^+e^-$  anihilacija. Diskutirana je "simetrija križanja pri konačnoj temperaturi", struktura i metoda uklanjanja kolinearnih singulariteta, infracrveni singulariteti, ultraljubičasti singulariteti, loše definirani produkti delta funkcija i fizikalne posljedice perturbativnih korekcija prvog reda.

Fazna struktura s više vrpce diskutirana je sa stanovišta perturbativnih i neperturbativnih rješenja u hermitskim jednomatričnim modelima s potencijalima koji imaju nekoliko lokalnih minimuma. Prikazan je najniži (tree level) fazni dijagram za potencijal  $\phi^6$  koji uključuje kritične eksponente na granicama faza te najniži fazni dijagram za prototipni potencijal  $U_2(0)$ . Struktura s više vrpce proučavana je sa stanovišta ortogonalnih polinomijalnih rekursivnih koeficijenata  $T_N$  povezanih s granicom velikog  $N$  generirajuće funkcije  $F(z) \equiv -(i/N) \text{Tr}(1+zU)/(1-zU)$ . Pokazano je kako struktura periodičnosti u nizu koeficijenata  $T_N$  prirodno vodi na strukturu s više vrpce.

Pomoću teorije kolektivnog polja izračunato je raspršenje jednodimenzionalnih struna. Određena je amplituda te je opaženo da ona sadrži doprinos tahiona kao i beskonačnog niza diskretnih stanja. Razmatrano je kakav rezultat daju popravke viših petlji u teoriji kolektivnog polja struna.

Iscrpno je raspravljena popravka vlastitoj energiji za jednu petlju te je pokazano egzaktno slaganje s novijim izrazima Moorea. Razmotreni su efekti petlje kod konačne temperature i izračunata je slobodna energija za dvije petlje.

Kompaktifikacija na konusnim mnogostrukostima, koje imaju samo konusne singularitete, nalazi se na granici topoloških modela (super)struna. Pokazano je da vezni put, za koji se nedavno tvrdilo da ima beskonačnu dužinu u Zamolodchikovoj metrici, ima oblik zatvorene petlje. Identificiran je bitan problem u takvim modelima i razmatrana su moguća poboljšanja.

Diskutirani su računi najnižih amplituda raspršenja, popravke petlji vlastitoj energiji tahiona, energiji osnovnog stanja i slobodnoj energiji kod konačne temperature.

Procijenjeni su prijelazi  $\Delta Q = -\Delta S$  u semileptonskim raspadima neutralnih kaona. Nađeno je da u okviru standardnog modela potisnuće iznosi  $10^{-7}$  u odnosu na dozvoljene prijelaze  $\Delta Q = \Delta S$ . Proučavane su asimetrije u semileptonskim raspadima kaona  $K_L$  i  $K_S$ , kao i vremenski ovisni semileptonski raspad koherentnog stanja  $K_S-K_L$ .

Pokazano je da paradigma kompaktifikacije s tri generacije omogućuje kombinaciju fenomenološki zanimljivih kutnih zakreta. Jedan proizlazi iz postojanja alternativnog načina da se od devet generacija prijeđe na tri generacije, drugi proizlazi iz novijih rezultata o sektoru singleta  $E_6$ , treći iz dvostruke (2,0)-deformacije, a četvrti dovodi do generiranja finih pojedinosti u Yukawa vezanjima i fermionskim masama.

Mnogi modeli superstruna sa supergravitacijom  $N=1$  u četverodimenzionalnom Minkowskijevom prostornom vremenu uključuju sigma-modele s kompleksnim trodimenzionalnim mnogostrukostima-metama ravnim u Riccijevom smislu. Uključenjem singularnih prostora-meta ispituju se granice modularnog prostora i kompletira se taj prostor.

Određeni posebni kinetički članovi u supersimetričnim teorijama polja vode do egzaktno marginalnih operatora u smislu toka renormalizacije. Pokazano je da se takvi članovi prirodno javljaju u 2-dimenzionalnim sigma-modelima koji opisuju 4-dimenzionalnu kompaktifikaciju superstruna.

Za vrlo velik broj Calabi-Yau mnogostrukosti raznih numeričkih invarijanti i prema tome izrazitih tipova homotopije, relevantni modulski prostori mogu se sakupiti u povezanu strukturu. Proučavana



je geometrija ovih modulskih prostora, posebice u blizini graničnih područja, koja odgovaraju mnogostrukostima u obliku stošca.

U okviru "termodinamičkog modela" ispitana je ovisnost srednjeg transversalnog impulsa nabijenih piona o multiplicitetu i temperaturi u pp sudarima kod energije od 63 GeV.

U okviru hadronske strukture izračunat je supersimetrični dio potencijala teškog kvarkonija.

Poznavanje raspodjele neelastičnosti ili gubitka energije vodećih čestica iskorišteno je da se pomoću karakteristika  $e^+e^-$  anihilacije odrede karakteristike neelastičnog pp sudara kod energija od 62 GeV, 200 GeV, 540 GeV i 900 GeV. Slaganje s mjerenim podacima je dobro.

U okviru "geometrijskog modela" višestruke produkcije s ugrađenim zakonima sačuvanja energije, naboja i izospina ispitivane su karakteristike inkluzivne produkcije  $\pi^0$  mezona u  $K^+p$  i pp sudarima kod energija od 70 i 250 GeV.

Proučavan je deformiran Heisenbergov lanac. Konstruiran je opći Hamiltonijan za  $SU(2)_q$  invarijantni Heisenbergov lanac proizvoljnog spina. Neke od tih interakcija zadovoljavaju relacije grupe "pletanica" (braid group) i relacije Temperley-Lieb algebre. Posebice je razmotren spin 3/2.

Istraživana je stabilnost lomljenja  $SU(5)$  simetrije na fizikalnu  $SU(3) \times SU(2) \times U(1)$  simetriju u GUT-modelu s efektivnim 75 dim Higgsovim poljem. Nađena su područja u cijelom parametarskom prostoru gdje su svi zahtjevi stabilnosti ispunjeni.

Teorija polja s deformiranom unutarnjom  $SU(2)_q$  simetrijom konstruirana je za jednostavan slučaj skalarnog kompleksnog polja. Prilikom spontanog narušenja  $SU(2)_q$  simetrije dolazi do pojave deformiranih Goldstoneovih bozona, neiščezavajućih masa.

Riješene su jednačbe za vezana stanja pseudoskalarnog kvarkonija za harmonički potencijal te je pri kraju i studij Salpeter jednačbe za linearno zasušnjenje i Coulombov dio; posebno važna rješenja za studij teškog kvarkonija.

Studirana je veza teorije elementarnih čestica i teorije gravitacije u svjetlu predložene hipoteze o nekontraktibilnosti fizikalnog prostora.

Razmatrana je mogućnost detektiranja pete sile preko hipermagnetskih momenata proizvedenih rotirajućim hipernabojima. Učinci su izračunati za rotirajuća tijela laboratorijskih dimenzija i također za rotirajuću Zemlju. U oba slučaja izračunati učinci su ispod osjetljivosti današnjih tehnika.

Procijenjene su mogućnosti detekcije pete sile kad se ona javlja u vidu "Lorentzove sile" za rotirajuće sustave kao što su hadroni, planeta Zemlja ili neutronske zvijezde.

Publ. 3.1.a :	11,21,26,52,53,59,60,61,62,70,106,111,112,113,169,182
Publ. 3.1.b :	11,54
Publ. 3.2 :	21
Publ. 3.3 :	6
Pred. 3.8.a :	23
Ref. 3.8.b :	5
Konf. 3.8.c :	2
Kolokv. 3.9.b :	2,9
Kolokv. 3.9.c :	3,52,53,54

## GRUPA ZA NUKLEARNU FIZIKU NISKIH ENERGIJA

### Program rada

Izučavaju se teorijski i fenomenološki aspekti ujedinjenih teorija fundamentalnih sila. Niskoenergetski režim jakih međudjelovanja i implikacije za nukleus. U okviru standardnog modela zagonetka Higgsova sektora, CP narušenje,  $\Delta I = 1/2$ , problem broja generacija, fizika neutrina. Fragmentacija na nuklearnom i subnuklearnom nivou uključujući raspade i reakcije jezgara i čestica. Problemi renormalizacije i regularizacije u teorijama polja. Izučava se slučajna dinamika na fundamentalnoj i nuklearnoj skali (kaos). Račun finih efekata i rijetkih raspada kao test proširenja (npr. supersimetričnog) standardnog modela.

### Istraživači i asistenti

Leopold Šips, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Grupe

Anđelka Andrašić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Branko Eman, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dubravko Klabučar, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Bene Nižić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Ivica Picek, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik (do 31.07.1991.)

Andrija Rašin, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

### Prikaz izvršenog rada

Proučena je Wilsonova petlja sa svjetlolikim stranicama do reda  $g^4$  u kvantnoj kromodinamici da bi se ispitalo da li je multiplikativno renormalizabilna u bilo kojem smislu. Nađeno je da se za vakuumsku srednju vrijednost broj divergentnih konstanti povećava s rastućim redom u konstanti vezanja.

Diskutirana je mogućnost da, u određenom smislu, Skyrme model može opisati neke mezone, posebno  $a_1$ . Model se osniva na rezultatima postignutim za netopološke, tzv. slabe skirmione, u Weinberg-Salamovom modelu.

Prikazan je račun spektra i leptonske konstante raspada piona, kaona i njihovih radijalnih pobuđenja, i to u okviru nedavno predložene metode koja kombinira pristup mezonima kao bilokalnim poljima i kovarijantni tretman potencijalne metode.

Izračunate su amplitude heliciteta za reakcije  $\gamma N \rightarrow \gamma N$  ( $N=p,n$ ) kod prijenosa velikog impulsa u najnižem redu u perturbativnoj kvantnoj kromodinamici. Dobiveni udarni presjek za Comptonovo raspršenje protona uspoređen je s eksperimentalnim podacima. Neslaganja između dobivenih rezultata i prethodnih računa uzrokuju različiti postupci numeričke integracije za singularitete.

Da bi se objasnio status izravnog CP narušenja (u amplitudama prijelaza), proučavani su kratkodosežni doprinosi procesu  $K^0(\bar{K}^0) \rightarrow \gamma\gamma$  u okviru standardnog modela za veliki  $m_t$ , uključujući kvantnokromodinamičke korekcije. Zbog oslabljenog GIM potisnuća, CP narušenje u amplitudi raspada važnije je nego što se ranije smatralo, naime oko 100 puta izraženije od izravnog CP narušenja ( $\epsilon'$ ) u raspadima  $K_L \rightarrow \gamma\gamma$ . To vodi na zaključak da su rijetki raspadi  $K_{L,S} \rightarrow \gamma\gamma$  potencijalno zanimljivi kandidati za testiranje izravnog CP narušenja na LEAR-u i u  $\Phi$  tvornicama.

Razmatrana je situacija u kojoj fizika u smislu baždarnih polja završava na određenim kritičnim vrijednostima baždarnih vezanja. U okviru ovog pristupa, pitanje male veličine konstanti fine strukture postaje pitanje postizanja najjačih dozvoljenih kritičnih vezanja praćenih velikim brojem fermionskih generacija.

Upotrebom pravila zbroja teženog energijom pokazano je da mehanizam uzbude visokoležećih rezonantnih stanja pri teškoionskim sudarima ovisi o atomskoj težini iona. Funkcija odgovora računata je D1 o gustoći ovisnim efektivnim međudjelovanjem. U lakih jezgara uzbuda ide predominantno izmjenom nukleona, dok je za teške predominantan neelastičan proces. Rad je nastavljen pokušajem da se istom metodom nađu odnosi faktora oblika koji su direktno vezani s udarnim presjekom. Zbog poteškoća na tome će se raditi i u idućem razdoblju. Ponovo je razmatrana funkcija odgovora u spin-izospin kanalu zbog analize  $(^3\text{He}, t)$  reakcije. Razlika u položaju vrha  $\Delta(1232)$  pri reakciji na protonu i jezgrama nije uprkos brojnim pokušajima uspješno pojašnjena. Račun se provodi uzimajući u obzir skaliranje  $f$  i masa s gustoćom nuklearne materije. Namjerava se predložiti razna dimenzija zasušnjenja nukleona i  $\Delta(1232)$  u mediju.

Publ. 3.1.a : 10,106,130,150,225,264

Publ. 3.1.b : 2

Publ. 3.2 : 41

Publ. 3.6 : 5,6,7,8,9

Konf. 3.8.c : 2

Kolokv. 3.9.b : 1,30

Kolokv. 3.9.c : 57

Mag. 3.10.b : 15

## GRUPA ZA FIZIKU ČVRSTOG STANJA

### Program rada

Program rada u Grupi za fiziku čvrstog stanja obuhvaća teorijska istraživanja u području fizike površina i čvrstih tijela te nekih problema u atomskoj fizici. Istraživanja su posebno usmjerena na proučavanje interakcije čestica (elektrona, atoma, molekula) s metalnim površinama, vibracijskih svojstava adsorbiranih molekula i spektroskopiju adsorbata, svojstava kolektivnih pobuđenja u višeslojnim sistemima i njihovu interakciju s vanjskim česticama te na proučavanje svojstava jako koreliranih elektronskih sistema.

### Istraživači i asistenti

Radovan Brako, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Grupe

Stanko Barle, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Željko Crljen, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Damir Šokčević, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Marin Slobodan Tomaš, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent



## Prikaz izvršenog rada

Formuliran je opći pristup Ramanovom raspršenju u slojevitim strukturama. Teorija je primijenjena na proračun uvećanja signala uslijed rezonantnog pobuđenja dugodosežnih polaritona u površinom uvećanom Ramanovom raspršenju, te na diskusiju interferencijalnih efekata pri Ramanovom raspršenju u slojevima na metalima.

U okviru rada na teoriji plazmona u čvrstim tijelima razmotrena je disperzivna relacija višekomponentne degenerirane plazme, u aproksimaciji slučajnih faza. Razvojem disperzione relacije do članova šestog reda u valnom vektoru izračunate su optičke i akustičke frekvencije plazme.

Pokazano je da hibridizacija vodljive i valentne vrpce u čvrstom tijelu s jako koreliranim lokalnim (atomskim) stanjima vodi na jednoelektronske i dvoelektronske prelaze kod jednofotonske apsorpcije. Rezultati za fotoapsorpciju u dopiranom  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ ,  $0 \leq x \leq 1$ , u energetskom području do 6 eV su u dobrom slaganju s eksperimentima, što ukazuje na vjerojatno postojanje lokalnih stanja s privlačnom interakcijom.

Izračunata je optička vodljivost, fotoionizacijski spektar te EELS spektar za jednostavni model  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ , u kojem je efektivna polarizabilnost prikazana kao suma atomskih polarizabilnosti jedinične ćelije. Kolektivni efekti unutar ćelije, posebno valentne ljuske  $\text{Y}(4p^6)$  i  $\text{Ba}(5p^6, 4d^{10})$ , su računati u LDRPA (aproksimacija slučajnih faza s lokalnom bazom), i dobiveno je dobro slaganje s eksperimentom.

Izračunato je vibraciono pobuđenje molekula NO pri raspršenju na površini Ag(111), upotrebljavajući površinu potencijalne energije u kojoj su eksplicitno uključeni efekti jake modifikacije molekularne veze na malim udaljenostima molekule od metala.

Razmatrano je djelovanje potencijala vrlo kratkog doseg u dvodimenzionalnom elektronskom sistemu u magnetskom polju, te moguća primjena na objašnjenje jakosti efektivne interakcije u frakcionalnom kvantnom Halllovom efektu.

Publ. 3.1.a : 40,163,271

Ref. 3.8.b : 1,120,121

Kolokv. 3.9.c : 17

## GRUPA ZA MATEMATIČKE METODE U TEORIJSKOJ FIZICI

### Program rada

Cilj znanstvenih istraživanja u Matematičkoj grupi u OOUR-u Fizika Instituta "Ruđer Bošković" je razvijanje matematičke teorije diferencijalnih jednačbi, koje opisuju razne fizičke modele. Naglasak je stavljen na proučavanje egzistencije, jedinstvenosti i regularnosti rješenja te razvoj numeričkih metoda za nelinearne evolucione parcijalne diferencijalne jednačbe.

### Istraživači i asistenti

Andro Mikelić, doktor mat. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Grupe

Antonija Duvnjak, dipl. inž. matematike, asistent postdiplomand (do 30.09.1991.)



### Prikaz izvršenog rada

Rađeno je na ovim širim temama:

Tok fluida kroz poroznu sredinu. Objavljeno je 5 radova, 4 rada su prihvaćena za objavljivanje i 2 su predana za objavljivanje.

Kontaktni problemi u teoriji elastičnosti. Objavljena su dva rada, a dva rada su prihvaćena za objavljivanje.

Stohastičke jednačbe. Objavljen je jedan rad, a tri rada su prihvaćena za objavljivanje.

Publ. 3.1.a : 81,82,131,184,185

Publ. 3.1.b : 12,39,40

Pred. 3.8.a : 1

Ref. 3.8.b : 189

Kolokv. 3.9.c : 40,41,42,43,44,45,46,47,48,49

### TERMINAL "ZAGREB SJEVER"

#### Program rada

Održavanje centralnog računala CONVEX C-120 za potrebe znanstvenog rada na Institutu i grupacije prirodoslovnih znanosti u Zagrebu. Održavanje komunikacije među računalima na Institutu, implementacija i razvoj znanstvenog softwarea, te ostale djelatnosti vezane za unapređenje primjene računala u znanosti.

#### Istraživači i asistenti

Radovan Brako, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Terminala

Tomislav Došlić, dipl. inž. matematike, sistem-inženjer

Siniša Novosel, tehnički suradnik

Vladimir Šulentić, operator

### Prikaz izvršenog rada

Računalo CONVEX-120 je radilo redovno, premda je i dalje smješteno u neadekvatnim prostorijama sa slabom klimatizacijom. U toku godine je dalje izgrađivana ETHERNET lokalna mreža po Institutu, pa su korisnici dijelom prešli na rad s radnih stanica i osobnih računala smještenih po laboratorijima, umjesto rada s terminala u terminalskoj prostoriji. Time je znatno olakšan pristup do računala i prebacivanje datoteka između računala odnosno na diskete, ispis na lokalnim štampačima i sl. Iskorištenost računala je bila gotovo potpuna, a glavni korisnici su bili s Instituta, Instituta za fiziku Sveučilišta i Prirodoslovno-matematičkog fakulteta.

Računalo HP-1000 radilo je povremeno za potrebe manjeg broja korisnika koji su zadržali svoje programe na njemu, kao i za potrebe komunikacije s računalom Sperry na SRCU.

## LABORATORIJ ZA NUKLEARNU SPEKTROSKOPIJU

### Program rada

Rad Laboratorija je fundamentalno usmjeren i ima za cilj dobivanje eksperimentalnih i teorijskih podataka o atomskoj jezgri potrebnih za dobivanje cjelovite slike o njoj strukturi i mehanizmima procesa koji se u njoj odvijaju.

Rad se temelji na istraživanju fizike teških iona, i to u slijedećim pravcima:

- eksperimentalno i teorijsko (fenomenološko) istraživanje rezonanci u sudarima teških iona (kvazimolekularne strukture);
- eksperimentalno i teorijsko istraživanje mehanizma sudara teških iona, posebno mehanizma predravnotežne emisije te sudara s polariziranim teškim ionima;
- istraživanje korelacija između čestica emitiranih u teškoionskim sudarima;
- sudjelovanje u međunarodnim projektima iz teškoionske fizike, posebno u projektu okupljenom oko složenog detekcijskog sistema  $4\pi$  na akceleratoru SIS/ESR u laboratoriju GSI-Darmstadt.

### Istraživači i asistenti

Nikola Cindro, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Zoran Basrak, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Mladen Božin, magistar fizike, znanstveni asistent

Roman Čaplar, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Sven Hoelbling, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Milorad Korolija, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

### Prikaz izvršenog rada

- Proučavanje rezonanci u teškoionskim reakcijama rezultiralo je istraživanjem mogućnosti opažanja rezonanci u sudarima srednje teških iona te kritičkom revizijom do sada korištenih modela. Značajan uspjeh je proširenje kvazimolekularne slike rezonanci na  $\alpha$ -raspršenje.
- Na nešto višoj energiji (15-20 MeV/nukleonu) uspješno je nastavljen rad na interferometrijskoj metodi opisa korelacija protona iz sudara teških iona. Ova metoda, preuzeta iz astrofizike (Hanbury-Brown-Twiss efekt), omogućila je, da se u okviru danog modela, odrede vremena trajanja reakcije kao i veličine reakcijske ("vruće") zone pri sudaru jezgara.
- Simulacija teškoionskih sudara na srednjim energijama semiklasičnom jednadžbom Landau-Vlasova je proširena na proučavanje kolektivnih svojstava reakcije Au+Au do uključivo 400 MeV/nukleonu.

- Nastavljeno je proučavanje korelacije na velikom relativnom kutu putem simulacije reakcije  $\text{Ar} + \text{Ag}$  na 50 i 100 MeV/nukleonu semiklasičnom jednačbom Landau-Vlasova. Pokušano je uspostavljanje veze između promjene kuta istjecanja ("flow angle") i korelacija budući da su obje pojave posljedica preplitanja nuklearnih efekata jednog i dva tijela kod sudara jezgra-jezgra.
- Koristeći se emisijom nukleona i lakih čestica kao svojevrsnom probom, proučavani su neravnotežni procesi pri sudarima jezgra-jezgra blizu Fermijeve energije. Analizom vlastitih preciznih mjerenja na nizu izotopa Pd pokazano je da je potrebno uvažiti strukturu jezgara koje se sudaraju, ukoliko se želi postići potpun opis, posebice visokoenergijskog dijela predravnotežnih spektara čestica. Također je pokazano kako predravnotežna emisija nukleona i lakih čestica utječe na raspodjelu u masi i naboju teških ostataka (ne)kompletne fuzije teških iona.
- U okviru međunarodne suradnje okupljene oko složenog detekcijskog sustava "4 $\pi$ " na najvećem svjetskom teškoionskom akceleratoru SIS-GSI Darmstadt, suradnici Laboratorija su sudjelovali u mjerenju sudara  $^{197}\text{Au} + ^{197}\text{Au}$  pri energijama od 100-800 MeV/nukleonu. Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju je inicijator i sunosilac jednog od projekata u okviru te suradnje, zajedno s CRN Strasbourg ("Mjerenje entropije u reakcijama između teških iona").
- I pored opasnosti od ratnih sukoba suradnici Laboratorija su organizirali izuzetno uspješnu i dobro posjećenu 7. međunarodnu jadransku konferenciju iz nuklearne fizike (Heavy-Ion Physics - Today and Tomorrow, Brijuni, 27.05-1.06.1991). Konferenciji su prisustvovali vodeći svjetski fizičari iz područja teškoionske fizike. Zbornik predavanja s konferencije je objavljen u izdanju kuće "World Scientific Publishing Co".

Publ. 3.1.a :	47,50,51,102,145,254,297
Publ. 3.2 :	1,13,23,24,49,51,58,100,
Publ. 3.3 :	1,3,9,10,13,15,25,30
Publ. 3.4 :	3,4,5,6,7
Publ. 3.7 :	4,24,61
Pred. 3.8.a :	3,6,7,8,14,15,
Ref. 3.8.b :	73,157,158,315
Konf. 3.8.c :	1
Kolokv. 3.9.c :	4,9,10,11,12,13,14,15,16,18,19
Disert. 3.10.a :	2,9
Mag. 3.10.b :	6



## 2.2 OOUR ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA

### Program rada

Djelatnost OOUR-a obuhvaća znanstvena i primijenjena istraživanja iz područja fizike, kemije i tehnologije materijala u kondenziranom i plazmatskom stanju, energetike, te iz područja elektronike i elektroničke instrumentacije.

- Korištenjem metode difrakcije rendgenskih zraka, diferencijalne termičke i termogravimetrijske analize, kvadrupolne masene spektrometrije, dilatometrije i metalografije istražuju se kristalne i molekulske strukture, konformacije molekula i priroda kemijskih veza, mikrostrukturne karakteristike i stupanj kristalnosti, fazna analiza, procesi precipitacije u čvrstim otopinama, utjecaj zračenja na strukturne parametre, uz povezivanje strukturnih, električnih, termičkih i mehaničkih svojstava materijala. Korištenjem novih tehnologija istražuju se i razvijaju nove metode i tehnike mjerenja, te automatski sistemi za mjerenje, obradu i prikaz podataka.
- Istražuju se strukturna, električna, fotoelektrična, termoelektrična i kapacitivna svojstva elementarnih, binarnih i ternarnih poluvodičkih spojeva. Prate se promjene strukturnih i poluvodičkih karakteristika materijala pod djelovanjem zračenja.
- Metodama optičke spektroskopije istražuju se neadijabatski sudari atoma i molekula. Proučava se formiranje, dinamika i raspad plazme, te interakcije ioniziranih plinova s kondenziranim sustavima.
- Izrađuju se proračuni za potpunije korištenje u nuklearnim elektranama.
- Radi se na razvoju fotonaponskih solarnih ćelija.

### Sastav OOUR-a IME

Laboratorij za kemiju čvrstog stanja

Laboratorij za elektroniku i elektroničke sustave

Laboratorij za poluvodiče

Laboratorij za ionizirane plinove

Rendgenski laboratorij

Direktor OOUR-a: dr. Božidar Etlinger

U OOUR-u je radilo 27 doktora znanosti, 11 magistara znanosti, 6 diplomiranih inženjera, 8 tehničkih suradnika i 2 administrativna suradnika:

Sanja Ilijaš, dipl.prof. (do 14.02.1991.)

Vesna Zajiček, dipl.prof.



**Program rada**

Istraživanje faznih odnosa, molekulskih i kristalnih struktura poznatih i novo priređenih materijala. Istražuju se višekomponentni sustavi metala, spojevi s vodikom, kompleksni spojevi te polimeri. Studij termičkih, magnetskih, mehaničkih i dielektričnih svojstava dobivenih sustava. Studij korozije čvrstih sustava u interakciji s plinovima.

**Istraživači i asistenti**

Mladen Topić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Želimir Blažina, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Antun Drašner, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Marija Luić, doktor geologije, znanstveni suradnik

Andrea Moguš-Milanković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Matija Paljević, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Rudolf Trojko, magistar kemije, znanstveni asistent

**Prikaz izvršenog rada**

Intermetalnim hidridima sastava  $ZrCr_2T_{0.8}H_x$  ( $T=Fe, Co, Ni$ ) određena su hidridna termodinamička svojstva mjerenjem ravnotežnih disocijacijskih izoterma u temperaturnom području 296-403 K. Istraženi intermetalni spojevi reagiraju reverzibilno s vodikom, a njihovi hidridi znatno su nestabilniji od hidrida  $ZrCr_2$ . Legurama sastava  $Zr(Cr_{1-x}Cu_x)_2$  određeni su parametri jediničnih ćelija i područja homogenosti rendgenskom strukturnom analizom, metodom praha. Jednofazne legure su hidrirane i izmjerene su im desorpcijske ravnotežne izoterme. Utvrđeno je da se povećanjem količine bakra smanjuje količina apsorbiranog vodika i povećava disocijacijski ravnotežni tlak.

Nastavljeno je istraživanje kompleksa  $Cu(I)$  koji mogu služiti kao modelni sustavi za razumijevanje mehanizma reaktivnosti enzima u normalnim i/ili patološkim biokemijskim procesima. Istražene su strukture bis [(m-tritolilfosfin) 1,3-tiazolidin-2-tion  $Cu(I)$  bromida] te bis (trifenilfosfin) kinolil-2-tion  $Cu(I)$  bromida. U suradnji s "Plivom" istraživana je struktura spoja iz grupe  $\beta$ -laktama, 4-oksoazetidin-2-sulfonata. Određena je i struktura 3,5-Di-*terc*-butil-10-jodoprotadamantana.  $CO_2$  laseri sve su više u kliničkoj upotrebi u zubarstvu. Njihov utjecaj na promjene zubne cakline praćen je i metodom rendgenske difrakcije.

Metodama diferencijalne termičke analize i termogravimetrije studirane su krivulje termičkog raspada nekih oksalatnih kompleksa prijelaznih metala ( $Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Cd$ ), kao i hidrata kalcij-hidrogenurata dobivenih iz kompleksa kalcij-hidrogenurata s dimetil sulfoksidom odnosno dimetil formamidom. Određene su prave formule polaznih spojeva, predloženi mehanizmi termičke razgradnje, te određena područja stabilnosti međuprodukata nastalih tijekom zagrijavanja.

Izvršena je karakterizacija i otkrivanje uzroka parazitne struje koja se javlja pri mjerenjima termalno stimulirane depolarizacijske struje dielektričnih materijala. Predložena je metoda za kompenzaciju parazitne struje bez utjecaja na spektar relaksacijskih procesa ispitivanih tvari.

Ustanovljena je neselektivna oksidacija iznad koncentracije od 67 mol%/Al u sustavu Zr-Al. Oksidni sloj na slitini  $ZrAl_3$  sastoji se od  $\alpha-Al_2O_3$ , tetragonske modifikacije  $ZrO_2$  i male količine monoklinskog  $ZrO_2$ , za razliku od oksidnog sloja na drugim fazama u sustavu Zr-Al, koji se sastoji isključivo od  $ZrO_2$ , kao produkta selektivne oksidacije cirkonija.

Publ. 3.1.a : 17,71,72,137,212,275,276,282,285  
 Publ. 3.3 : 29  
 Ref. 3.8.b : 9,15,37,52,219,260,289  
 Disert. 3.10.a : 4

## LABORATORIJ ZA ELEKTRONIKU I ELEKTRONIČKE SUSTAVE

### Program rada

Znanstveno-istraživački rad usmjeren je na složene elektroničke računarske sustave za mjerenje, prikupljanje, obradu i prikaz podataka, te na istraživanje graničnih osjetljivosti, razlučivanja i brzine u području elektroničke mjerne instrumentacije. Cilj rada je uvođenje najnovijih metoda i postupaka u sustave mjernih, izvršnih i drugih procesa uz primjenu visokointegriranih poluvodičkih, supravodljivih i drugih komponenata, te s posebnim osvrtom na mogućnosti primjene metoda i postupaka iz područja umjetne inteligencije.

### Istraživači i asistenti

Ranko Mutabžija, doktor elektrotehničkih znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija (do 31.10.1991.)

Nikola Bogunović, doktor računarskih znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija (od 01.11.1991.)

Dragan Gamberger, doktor računarskih znanosti, znanstveni asistent

Ivan Marić, doktor elektrotehničkih znanosti, znanstveni suradnik

Anđelka Strajher, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent (do 14.11.1991.)

### Tehničko osoblje

Milivoj Ilakovac, viši tehničar

Božidar Vidjak, viši tehničar (do 30.12.1991.)

### Prikaz izvršenog rada

U okviru istraživanja u računarskoj znanosti s naglaskom na umjetnu inteligenciju i tehničku kibernetiku, posebna pažnja posvećena je primjeni računarskih metoda i postupaka u mjerenju, prikupljanju, obradi i prikazu podataka. Na primjerima razvoja i realizacija tipičnih ugrađenih mjernih i procesnih računarskih sustava, koji sadrže elemente logičkih i simboličkih procedura, bilo implicitno u programskom kodu ili eksplicitno u posebnom entitetu (bazi znanja), razmatrani su problemi programskih jezika, kontrolnog tijeka i interne reprezentacije. Posebice su istraživani problemi koji nastaju zbog integracije numeričkih i simboličkih postupaka u ugrađenim računarskim sustavima. Istraživana je uloga i utjecaj komunikacijskih postupaka i odabira prijenosnih veza na efikasnost rada raspodjeljenog inteligentnog mjernog sustava.

Istraživani su postupci poboljšanja točnosti, pouzdanosti i efikasnije interpretacije rezultata primjenom metoda samobaždenja, linearizacija, polinomskih aproksimacija i sl. Rezultati istraživanja provjereni su na inteligentnim mjernim uređajima i sustavima, čija se primjena očekuje u laboratorijskom ili industrijskom okruženju.

U okviru osnovnih pravaca istraživanja primjene umjetne inteligencije razmatrani su algoritmi učenja s posebnim osvrtom na primjenu u područjima digitalnog upravljanja i kombinatoričkih igara.

Istraživanje graničnih osjetljivosti, razlučivanja i brzine elektroničke mjerne instrumentacije nastavljeno je u području oscilatora koji sadrže komponente čije se djelovanje temelji na makroskopskim kvantnim efektima.

Publ. 3.1.b : 3,43

Publ. 3.2 : 16,44,45,77,87

Publ. 3.7 : 5,42

Ref. 3.8.b : 126,128,156,203,275

Mag. 3.10.b : 18

## LABORATORIJ ZA POLUVODIČE

### Program rada

Ispitivanje i određivanje fizičkih svojstava poluvodiča i različitih materijala koji imaju mogućnost primjene kod fotonaponskih sunčevih ćelija kao i kod galvanskih ćelija koje se koriste za pohranu električne energije konvertirane iz sunčeve energije. Nastavak ispitivanja nekih novih optoelektroničkih svojstava galij arsenida kao i studij njegovih (GaAs) vlastitih defekata. Amorfni hidrogenizirani silicij (a-Si:H); njegovo dobivanje, karakterizacija i rekristalizacija. Istraživanje ponašanja kisika i ugljika u siliciju. Formiranje tankih slojeva titan dioksida ( $\text{TiO}_2$ ), materijala izuzetno pogodnog za fotoelektrokemijsku konverziju sunčeve energije.

Korištenje metoda za električna mjerenja (npr. mjerenje Hallove konstante, električnog otpora, DLTS, strujno-naponskih i kapacitivno-naponskih karakteristika), zatim metode za mjerenja fotovodljivosti materijala te optičke metode (Ramanova spektroskopija, infracrvena spektroskopija) kao i rendgenska difrakcija te rendgenska fluorescencija.

Optimizacija izgaranja goriva u jezgri nuklearnog reaktora.

### Istraživači i asistenti

Uroš Desnica, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Štefica Cimaš, magistar kemije, znanstveni asistent (do 28.02.1991.)

Dunja Desnica, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Pavo Dubček, magistar fizike, znanstveni asistent

Božidar Etlinger, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Danijela Grozdanić, dipl. inž. fizike, asistent pripravnika

Mladen Pavlović, dipl.inž. fizike, asistent pripravnika



Mirjana Peršin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik (do 31.08.1991.)

Bojan Petrović, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent

Branko Pivac, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Branko Šantić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Zvonimir Šipuš, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent

Tomislav Šmuc, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent

Aleksandra Turković, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Natko Urli, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Branislav Vlahović, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

### **Tehničko osoblje**

Darko Benc, samostalni tehničar (do 31.08.1991.)

Zvonimir Janeš, viši tehničar (do 31.08.1991.)

Nenad Raketić, samostalni tehničar (do 31.08.1991.)

### **Prikaz izvršenog rada**

Istraživala se precipitacija kisika u monokristaliničnom siliciju. Posebno se istraživalo ponašanje kisika u epitaksijalnom sloju silicija. Istraživalo se ponašanje otopljenog ugljika u polikristaliničnom siliciju, kao i utjecaj atmosfere na formiranje defekata u EFG materijalu.

Infracrvenom spektroskopijom i DLTS mjerenjima praćen je rast i nestajanje različitih mikroprecipitata i aglomerata ugljika, kisika i SiC tokom visokotemperaturne obrade tog materijala.

Ispitana su svojstva SiO<sub>2</sub> dielektričnih filmova, koji se upotrebljavaju u izradi različitih uređaja kao npr.: izolacija između vodljivih slojeva u procesima metalizacije, kao zaštitne maske protiv difuzije u komplementarnoj metal-oksid poluvodičkoj (CMOS) tehnologiji itd.

Ispitana su električna i fotonaponska svojstva poli-Si/SnO<sub>2</sub> heterospoja. Iako je efikasnost fotonaponske konverzije od 3-4% relativno niska, treba svakako istaknuti da je CVD (chemical vapour deposition) metoda dobivanja slojeva SnO<sub>2</sub>, kao i samog heterospoja, vrlo jednostavna i jeftina, a uključuje jeftini polikristalinični silicij.

Izvršena su ispitivanja rekristalizacije tankih slojeva amornog (a-Si:H) silicija dobivenih pomoću plazmom pojačane kemijske depozicije iz pare te magnetronskim raspršenjem. Naknadnom rekristalizacijom koja se provodila elektronskim bombardiranjem te laserskim ozračivanjima, nastoje se poboljšati svojstva ovih slojeva.

Mjerena su i analizirana neobična električna i optoelektrična svojstva galij arsenida, te su uspješno objašnjena djelovanjem dubokih zamki u kristalu. Pokazano je da je više tih defekata povezano s najvažnijim defektom u GaAs, EL2, s kojim formiraju kompleksne defekte. Time je dokazano da EL2 služi kao "gettering" centar za atome nečistoća i točkaste vlastite defekte rešetke. Razvijena je nova metoda za studij dubokih nivoa (spektroskopija termoelektričnim efektom).

Tanki polikristalinični filmovi TiO<sub>2</sub> dobiveni CVD (chemical vapour deposition) i metodom prskanja ispitivani su Raman spektroskopijom prije i nakon napuštanja na temperaturama od 500°C, 800°C i 900°C u atmosferi čistog vodika, kisika i dušika. Formirane su Ag/AgI/TiO<sub>2</sub>, SnO<sub>2</sub> galvanske ćelije i ispitana njihova električna i fotoelektrična svojstva.

Istraživana su optička svojstva kvazibinarog spoja (Ga<sub>x</sub>In<sub>1-x</sub>)<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> posebno infracrvenom i Raman spektroskopijom. Utvrđena je ovisnost položaja vrhova spektara o sastavu budući da postoji velika razlika u masi galija (69.72) i indija (114.82), atoma koji se međusobno zamjenjuju.



U istraživanju i razvoju jeftinijih tankoslojnih solarnih ćelija iz polikristaliničnog silicija predloženo je i testirano nekoliko tehnoloških postupaka u dva koraka: 1. depozicija filma na jeftinu podlogu, 2. poboljšavanje karakteristika filmova naknadnom rekristalizacijom. Ukazano je na one postupke koji obećavaju najbolje rezultate.

Izvršeno je modeliranje lokalnog efekta aksijalne raspodjele neutronskega toka putem aksijalnog "buckling"-a po gorivnim elementima čime je dobiveno bolje slaganje s referentnim rezultatima, nego u standardnom modelu gdje ovi efekti nisu lokalno tretirani. Paketom programa PSU-LEOPARD/MCRAC određene su potencijalno superiorne sheme zamjene goriva za 9. ciklus NE Krško uz korištenje većeg broja sagorivih apsorbira novog dizajna. Testiran je novi "jedan-i-po" dimenzionalni difuzijski model s podacima jezgre NE Krško, sa zadovoljavajućim rezultatom. Paket programa PSU-LEOPARD/MCRAC prilagođen je za osobno računalo. Programi su uvršteni u banku kompjuterskih programa Evropske zajednice (NEA Data Bank, Saclay, Francuska).

Publ. 3.1.a : 32,33,34,65,66,67,68,69,89,174,228,229,230,231,263,282

Publ. 3.2 : 12,46,90,104,117,118,124

Publ. 3.3 : 8,23,24

Publ. 3.7 : 46,47,65

Pred. 3.8.a : 32

Ref. 3.8.b : 81,122,137,138,190,191,192,270,271,288,289,304,309,318

Kolokv. 3.9.b : 7,31,39

Kolokv. 3.9.c : 58,59,60,74

Mag. 3.10.b : 19,20

## LABORATORIJ ZA IONIZIRANE PLINOVE

### Program rada

Ispitivanje električnih izboja u plinu i vakuumu. Formiranje tankih filmova depozicijom iz plazme i njihova karakterizacija.

### Istraživači i asistenti

Nikola Radić, doktor fizike, znanstveni asistent, voditelj Laboratorija

Željko Andreić, magistar fizike, znanstveni asistent

Tihomir Car, dipl.inž. fizike, asistent pripravnik (od 01.09.1991.)

Davor Gracin, magistar fizike, znanstveni asistent

### Tehničko osoblje

Aleksa Pavlešin, samostalni tehničar

## Prikaz izvršenog rada

Kodepozicijom iz dva nezavisna magnetronska izvora formirani su tanki  $\approx 1\mu\text{m}$  amorfni filmovi metastabilnih legura prijelaznih metala bakra i volframa. Metodom rendgenske difrakcije ispitana je termička stabilnost dobivenih filmova u temperaturnom intervalu 300-1000 K i određena radijalna funkcija raspodjele za potpuno amorfne uzorke. Ispitivanjem na scanning elektronskom mikroskopu utvrđena je morfološka razlika između amorfne i kristalne faze CuW legura.

Nastavljena su strukturna istraživanja magnetronom formiranog hidrogeniziranog silicija i njegovih legura IR i Ramanovom spektroskopijom. Analizom pozadinskog dijela Ramanovog spektra pokazano je da se radi o bozonskom signalu koji odgovara nakupinama silicija koje okružuju defekte tipa mono-, di- i tri- vakancije dekorirane vodikom.

Ispitivan je karakter međudjelovanja zračenja argonskog lasera s amorfnim silicijem u području fluksa  $1.4-7.4 \text{ MW/cm}^2$ . Eksperimentalni rezultati dobiveni za uzorke različite debljine i na različitim podlogama pokazuju da se u opisivanju navedene interakcije svi procesi osim termalnih, koji vode kristalizaciji uzorka, mogu zanemariti. Formirani su slojevi amornog  $\text{Si}_{1-x}\text{C}_x\text{H}$  raspršenjem silicija uz prisutnost vodika i benzenskih para. Analizom IR i Ramanovog spektra zaključeno je da se na ovakav način dobiva specifična struktura koja sadržava, između ostalog, volumne defekte u kojim su smješteni fragmenti benzenskih prstenova upotpunjeni silicijevim atomima.

Rad na ispitivanju aluminijske plazme proizvedene dušikovim laserom nastavljen je na Institutu za eksperimentalnu fiziku Ruhr Univerziteta u Bochumu (boravak mr. Ž.Andreić). Na identično postavljenom eksperimentu kao u Zagrebu ispitivana je plazma metodama vremenski razlučene optičke spektroskopije. Izmjeren je i analiziran usporedbom s teorijskim profilima niz spektralnih linija kao funkcija vremena. Pokazalo se da je stvorena plazma uslijed otpora okolne atmosfere vrlo kompaktna i cijelo vrijeme u lokalnoj termodinamičkoj ravnoteži. Određena je temperatura i gustoća elektrona u plazmi.

Publ. 3.1.a :	115,116,239,263
Publ. 3.2 :	5
Ref. 3.8.b :	74,99,100,138,173,227,231,236,256,285,287
Kolokv. 3.9.c :	64
Disert. 3.10.a :	15

## RENDGENSKI LABORATORIJ

### Program rada

Primjenom metoda difrakcije rendgenskih zraka istražuju se kristalne i molekulske strukture biološki, (bio)kemijski i farmakološki zanimljivih spojeva. U sklopu dugogodišnje tradicije laboratorija određuju se kristalne strukture kompleksa prelaznih metala te klastera niobija i tantala. Prati se odnos bioloških, odnosno farmakoloških svojstava i strukture metodama rendgenske difrakcije, računske kemije i NMR spektroskopije. Razvijaju se postupci mikrokristalizacije za pripremu monokristala namijenjenih istraživanju metodama rendgenske difrakcije.

Istražuju se mikrostruktura, fazni prijelazi i fazni dijagrami višekomponentnih sustava, posebno metalnih slitina, metalnih stakala, metalnih oksida i keramike. Razvijaju se originalne metode rendgenske difrakcije i matematičke metode u strukturnoj analizi, izrađuju se vlastiti i implementiraju nove verzije kristalografskih programa za elektronička računala. Održava se Cambridge Structural Database za on-line pretraživanje u osuvremenjenom i nadopunjenom izdanju na računalu micro-VAXII.

Istražuju se vezivni materijali i njihova svojstva u suradnji s privredom. Obavljaju se analize za potrebe drugih odjela Instituta "Ruđer Bošković", industrije, zdravstva i drugih ustanova.

#### Istraživači i asistenti

Biserka Kojić-Prodić, doktor kemijskih znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Željko Danilović, dipl.inž. kem. tehnologije, asistent pripravnik (do 31.08.1991.)

Nikola Galešić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Biserka Gržeta, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Marija Herceg-Rajačić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Vita Ilakovac, dipl.inž. fizike, asistent pripravnik

Boris Matković, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Biljana Nigović, magistar farmacije, znanstveni asistent

Stanko Popović, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik (polovica punog radnog vremena)

Vitimir Puntarec, dipl.inž. fizike, asistent pripravnik

Živa Ružić-Toroš, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Sanja Tomić, magistar fizike, znanstveni asistent

#### Tehničko osoblje

Tomislav Žic, viši tehničar

#### Prikaz izvršenog rada

Postignuti su rezultati u izučavanju odnosa strukture i svojstava "malih" biološki aktivnih molekula i njihovih derivata metodama rendgenske difrakcije, molekulske mehanike i dinamike. U protekloj godini znatan dio istraživanja bio je vezan za uvođenje metoda molekulske kompjuterske grafike i metoda molekulske mehanike, te dinamike u studiju konformacijske stabilnosti pojedinih biološki aktivnih spojeva. Ovim metodama istraživani su *derivati biljnog rasta hormona auksina* sa supstituentima na benzenskoj jezgri sa ciljem oblikovanja antigena. U suradnji s OOUR-om Organska kemija i biokemija i Biophysics Laboratory, Medical Foundation of Buffalo, S.A.D., odvijaju se istraživanja vezana uz auksine i njihove derivate. U izučavanju *konjugata auksina s aminokiselinama*, koji služe kao modelni sistemi za razumijevanje interakcije auksina sa staničnim proteinima koji sudjeluju u hormonskom odgovoru, korelirani su rezultati dobiveni metodama računske kemije i rendgenske difrakcije. Pri toj analizi korišten je Cambridge Structural Database.



Određene su konformacije *glikozidnih konjugata* u kristalu i otopini, kao i relativna zastupljenost pojedinih konformera procijenjena metodama molekulske mehanike i dinamike. Određena je kristalna i molekulska struktura  $\delta$ -laktama *muraminske kiseline* karakterističnog konstituenta peptidoglikana, prisutnih u staničnim stijenkama bakterijskih spora. Metodama molekulske mehanike i dinamike analizirana je pojava B<sub>0,3</sub> konformacije i njene stabilnosti. Dobiveni rezultati korelirani su s onima postignutim NMR spektroskopijom. Ta istraživanja odvijaju se također u suradnji s OOUR-om OKB.

U suradnji s Istraživačkim institutom PLIVE, a u sklopu s praćenjem odnosa strukture i svojstava derivata C-vitamina izučavana je *molekulska struktura i konformacija amonijum askorbata*. U okviru ove suradnje radi se na kristalizacijama i određivanju molekulskih struktura iz reda *oleandomicina* i srodnih analogona.

Izučavanje *modelnih sistema* za studij *interakcije metaloproteina* u početnoj je fazi. Određene su strukture Cu(I) kompleksa koji služe kao modelni sustavi za razumijevanje mehanizama reaktivnosti enzima u normalnim i/ili patološkim biokemijskim procesima. U skladu s novim nastojanjima u sintetskoj (bio)organskoj i (bio)anorganskoj kemiji - karakterizirani su novi produkti i/ili intermedijeri sa ciljem poznavanja mehanizama kemijskih reakcija. Metodama rendgenske difrakcije prate se uvjeti pripreve i redukcije *Ta* i *Nb-klastera*.

Metodama rendgenske difrakcije i Moessbauer spektroskopije (u suradnji s Laboratorijem za sintezu novih materijala, IRB) istraživani su, po prvi put, fazni sustav, strukturne osobitosti i fizička svojstva sustava metalnih oksida  $Fe_2O_3$ - $Ga_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ - $In_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ - $Eu_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ - $Gd_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ - $SnO_2$  u cijelom području koncentracija. Analiziran je utjecaj kristalne strukture oksida, ionskih radijusa metala i kemijskih svojstava metala na mogućnost stvaranja čvrstih otopina odnosno pojave posebnih kristalnih faza. U sustavu željezo oksid-galij oksid nastaju čvrste otopine pri svim koncentracijama. Fe i Ga su statistički raspodijeljeni na kationskim mjestima u čvrstoj otopini. U sustavu željezo oksid-indij oksid čvrste otopine postoje samo na rubovima koncentracijskog područja. U sustavima željezo oksid-oksidi rijetkih zemalja ne nastaju čvrste otopine, već četiri različite faze u cijelom koncentracijskom području.

Procesi precipitacije u prezasićenim *čvrstim otopinama cinka u aluminiju* istražuju se u suradnji s Pedagogical University, Halle, SR Njemačka. Utvrđeno je da tokom vrlo brzog kaljenja slitina s atomnim udjelom cinka do  $\approx 45\%$  nastaju prezasićene čvrste otopine Zn u Al u metastabilnoj ravnoteži s malim udjelom Guinier-Prestonovih zona bogatih cinkom. Jedinična ćelija kristalne rešetke čvrste otopine linearno ovisi o količini otopljenog cinka. Starenjem na sobnoj temperaturi čvrsta otopina postupno prelazi u fazu blisku čistom Al, koja je u stabilnoj ravnoteži s precipitatima Zn, nastalim heterogenom nukleacijom odnosno pretvorbom GP zona. Ti procesi su brži što je udio cinka veći, a uspoređeni su s onima koji se odvijaju u slitinama sporo hlađenim od temperature čvrste otopine do sobne temperature.

Istraživan je (*in situ*) proces *otapanja* precipitata Zn u ravnotežnim *slitanama Al-Zn* s porastom temperature. Postupno otapanje Zn počinje iznad 490 K. Pri 550 K difrakcijske linije precipitata Zn naglo nestaju, a istovremeno se pojavljuju difrakcijske linije nove kubične faze s jediničnom ćelijom kristalne rešetke manjom od ćelije Al. Daljnjim porastom temperature difrakcijske linije nove faze pomiču se prema linijama čvrste otopine. Iznad 600 K postoji samo čvrsta otopina Zn u Al.

Istraživan je rendgenskom difrakcijom niz *slitina Al-Zn-Mg*, te je nađena ovisnost parametra jedinične ćelije kristalne rešetke matrice u ovisnosti o udjelu Zn i Mg za uzorke kaljene odnosno sporo hlađene od temperature čvrste otopine do sobne temperature.



U suradnji sa Zavodom za anorgansku kemijsku tehnologiju i nemetale Tehnološkog fakulteta, Zagreb, istraživano je nastajanje *staklo-keramike* kristalizacijom staklastog sustava  $\text{ZnO}-(\text{MgO})-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{B}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$  uz dodavanje nukleatora  $\text{TiO}_2$  ili/  $\text{ZrO}_2$ . Fazni sastav i mikrostruktura dobivenih uzoraka staklo-keramike ispitani su pomoću metoda rendgenske difrakcije, rendgenske spektroskopije i elektronske mikroskopije. Ustanovljeno je da je dominantna faza svih dobivenih uzoraka ganit  $\text{ZnAl}_2\text{O}_4$ , a uz to čvrsta otopina  $\beta$ -kvarca,  $(\text{Zn,Mg})\text{Al}_2\text{O}_4 \cdot n\text{SiO}_2$ , u uzorcima s nukleatorima  $\text{ZrO}_2$  i  $\text{ZrO}_2+\text{TiO}_2$ . Parametar  $a$  jedinične ćelije čvrste otopine  $\beta$ -kvarca opada linearno s temperaturom za uzorke čiji je nukleator  $\text{ZrO}_2$  dok u slučaju dodavanja  $\text{TiO}_2$  kao drugog nukleatora, ta ovisnost nije linearna. Kristalizaciji istraživanog sustava prethodi fazna separacija unutar amorfne matrice: jedna faza, koja se izdvaja u oblik kuglastih zrna, bogatija je cinkom, dok je ostatak bogatiji silicijem.

Istražuje se kristalizacija *keramičkog materijala mulita*,  $\text{Al}_6\text{Si}_2\text{O}_3$ , iz amornog kserogela. *In situ* mjerenja rendgenske difrakcije ispitivanog materijala na visokim temperaturama (1000-1600 K) pokazala su da kristalizaciji mulita prethodi spinelna faza  $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ .

Rad na istraživanju strukture i stabilnosti *metalnog stakla CuTi* zaokružen je u preglednom radu objavljenom u Godišnjaku Jugoslavenskog centra za kristalografiju.

Započet je rad na istraživanju termičke stabilnosti metalnog stakla Cu-W u suradnji s Laboratorijem za ionizirane plinove. Metalna stakla sastava  $\text{Cu}_{50}\text{W}_{50}$  i  $\text{Cu}_{34}\text{W}_{66}$  priređena su u obliku tankih filmova metodom magnetronske depozicije na staklenu ili Ta podlogu. Uzorci su zatim ispitivani pomoću rendgenske difrakcije. Izvršena su *in situ* mjerenja u temperaturnom području od sobne temperature do 1000 K. Ustanovljeno je da za oba uzorka kristalizacija započinje kod 450 K. Prva kristalna faza je čisti Cu, a na temperaturi od 700 K dolazi do pojave BCC faze slične W, čije su difrakcijske linije proširene i pomaknute prema višem Braggovom kutu u odnosu na čisti W. Amorfna faza je prisutna sve do 1000 K.

Razvoj čvrstoća u cementima ispitivan je na vezivu priređenom od elektrofilterskog pepela koji sadrži do 50% kalcij oksida i na belitnim cementima.

Elektrofilterski pepeo pomiješan s amorfnim  $\text{SiO}_2$  odgovara kvaliteti veziva za stabilizaciju tla, a hidratizirani elektrofilterski pepeo s dodatkom portland cementa za žbukanje zgrada.

Razvoj čvrstoća smjese  $\gamma$  i  $\beta$  faze dikalcij silikata s dodatkom amornog  $\text{SiO}_2$ , kalcij sulfoaluminata i gipsa je zadovoljavajući jedino uz dodatak kalcij oksida, koji omogućava maksimalno stvaranje etringita.

Smjesa  $\beta$  modifikacije dikalcij silikata, amornog  $\text{SiO}_2$ , kalcij sulfoaluminata i gipsa brzo razvija čvrstoće jer navedeni dodaci omogućuju maksimalno stvaranje etringita i ubrzavaju nastajanje kalcij silikata hidrata. U smjesama bez amornog  $\text{SiO}_2$  razvoj čvrstoća je spor, jer nema ubrzanja hidratacije  $\beta$ -modifikacije dikalcij silikata.

Publ. 3.1.a : 43,137,138,139,140,194,246,270,272

Publ. 3.1.b : 18,37,38

Publ. 3.2 : 93

Publ. 3.3 : 21,29

Publ. 3.7 : 29,30

Pred. 3.8.a : 33

Ref. 3.8.b : 10,21,25,28,29,30,37,136,210,216,254,255,256,257,258,259,260,  
262,263,264,265,287

Dipl. 3.10.c : 13

## 2.3 OOUR FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA

### Program rada

Znanstveno-istraživačka djelatnost OOUR-a FEP usmjerena je na temeljne probleme strukture materije. Istraživanja se vrše u nuklearnoj fizici, fizici elementarnih čestica, molekularnoj fizici, te u biofizici i drugim graničnim područjima fizike. Fizikalni postupci i metode primjenjuju se u tehnologiji, energetici, zdravstvu, zaštiti okoliša i u zaštiti od zračenja.

Glavni pravci istraživanja su:

- fenomenološko izučavanje temeljnih fizikalnih postavki u okviru nuklearne i atomske fizike, odnosno teorije relativnosti;
- istraživanja u području fizike neutrina; određivanje mase i parametara miješanja teškog neutrina u beta raspadima; razvoj novih metoda za mjerenje mase neutrina;
- istraživanje nuklearnih i subnuklearnih procesa u svrhu dobivanja informacija o strukturi i dinamici nuklearne materije;
- izučavanje nukleon-nukleon interakcija u svrhu stjecanja novih saznanja o nuklearnim silama;
- mjerenje nuklearnih podataka od interesa u primjenama;
- izučavanje elektromagnetskih i slabih interakcija u atomima i atomskim jezgrama, naročito u raspadnim procesima;
- spektroskopski i teorijski studij strukture i vibracijske dinamike materije u čvrstoj, tekućoj i plinovitoj fazi metodama Ramanove i infracrvene spektroskopije uz razvijanje modelskih sistema za strukture molekula i svojstva kristalne rešetke; rad u fizici tankih slojeva neorganskih i organskih materijala;
- istraživanje strukture i dinamike bioloških sustava, te sintetskih makromolekula metodama magnetskih rezonancija; ispitivanje svojstava novih supravodljivih materijala primjenom ESR spektroskopije;
- razvoj i primjena tehnika mjerenja niskih aktivnosti s težištem na hidrologiji, arheologiji i zaštiti okoliša;
- razvoj i primjena nuklearnih analitičkih metoda u svrhu izučavanja zastupljenosti i kretanja elemenata u prirodi; razvoj i primjena postupaka detekcije karakterističnih x-zraka u svrhu mjerenja niskih koncentracija elemenata u uzorcima, te analitička primjena nuklearnih reakcija; razvoj matematičkih metoda za opis međuodnosa raznih spojeva koji sadrže tragove elemenata u materijalima;
- razvoj akceleratorskih tehnika, te primjena akceleratora u raznim područjima znanosti, tehnike i proizvodnje;
- primjena fizikalnih i matematičkih metoda u medicini i biologiji (matematičko modeliranje).

OOUR FEP uključen je također u dodiplomsku i postdiplomsku nastavu iz fizike i kemije, te srodnih disciplina. Učestvuje također u odgoju i školovanju visoko stručnih kadrova.

Od veće opreme OOUR FEP ima: Tandem Van de Graaff akcelerator energije protona od 12 MeV, ciklotron energije deuteronu od 16 MeV, Cockroft-Walton akcelerator od 200 i 300 keV, Ramanov i EPR spektrometar, uređaje za mjerenje niskih aktivnosti  $^{14}\text{C}$  i  $^3\text{H}$ , te za spektroskopiju gama i x-zraka, Moessbauer-spektrometar, sisteme za sakupljanje i analizu podataka, kao i kompjuterske sisteme.

#### Sastav OOUR-a FEP

Laboratorij za nuklearne reakcije

Laboratorij za istraživanje elektromagnetskih i slabih interakcija

Laboratorij za nuklearnu mikroanalizu

Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti i niskoenergetskih zračenja

Laboratorij za molekulska fiziku

Laboratorij za magnetske rezonancije

Direktor OOUR-a: dr. Dubravko Rendić

U OOUR-u je radilo 43 doktora znanosti, 14 magistara, 14 diplomiranih inženjera, 17 tehničkih suradnika, 2 administrativna sekretara (Zdenka Kuzmić i Ljiljana Liščević).

### LABORATORIJ ZA NUKLEARNE REAKCIJE

#### Program rada

U programu istraživanja ističu se slijedeći smjerovi:

- Istraživanje nuklearnih i subnuklearnih procesa u svrhu dobivanja informacija o strukturi i dinamici nuklearne materije.
- Izučavanje nukleon-nukleon interakcija u svrhu stjecanja novih saznanja o nuklearnim silama.
- Ispitivanje adekvatnosti raznih teorija i mehanizama reakcija u opisu eksperimentalnih podataka.
- Mjerenje nuklearnih podataka od interesa u primjenama.
- Razvoj nuklearnih metoda i instrumentacije.
- Razvoj tehnologije eksperimentalnog procesa.
- Matematičko modeliranje u nuklearnoj medicini i onkologiji.



## Istraživači i asistenti

Đuro Miljanić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Branka Antolković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Željko Bajzer, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Mijo Batinić, magistar fizike, znanstveni asistent

Saša Blagus, magistar fizike, znanstveni asistent

Mladen Bogovac, magistar fizike, znanstveni asistent

Predrag Bunčić, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Daniel Ferenc, magistar fizike, znanstveni asistent

Tomislav Ivezić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Krešo Kadija, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Ante, ml. Ljubičić, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Aljoša Marušić, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Guy Paić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Dubravko Rendić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Neven Soić, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Ivan Supek, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Ivo Šlaus, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Alfred Švarc, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Danilo Vranić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Mile Zadro, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

## Tehničko osoblje

Žarko Grbić, tehničar (do 30.04.1991.)

Kasim Kovačević, tehničar za razvoj

Zdenka Krivec, tehničar za razvoj

Mladen Koncul, tehničar

Veseljka Maksimov, viši tehničar (do 31.08.1991.)

Božica Mustač, viši tehničar

Danko Rehorić, viši tehničar

Ivo Saletto, KV radnik

## Prikaz izvršenog rada

Nastavljeno je istraživanje ultrarelativističkih sudara jezgra - jezgra:

- mjerenjem 300 slika događaja sudara S-Au iz komore na strujnice;
- obradom podataka izmjerenih u Zagrebu, Frankfurtu i Muenchenu u smislu dobivanja korekcija Bose Einstein koje mogu pružiti informacije o prostorno vremenskom razvoju sistema stvorenog nakon sudara za slučaj sudara O-Au, S-Au, S-Ag i S-S. Rezultati ukazuju na odsustvo dugoživućih sistema.



- usavršavanjem detektora RICH (Ring Imaging Cherenkov). Promijenjen je plin te kamera CCD. Novi detektor ispitan je sa zadovoljavajućim rezultatima u toku mjerenja sa snopom sumpora.
- izradom modificirane verzije Fritiofovog modela s ugradnjom korekcije Bose Einstein u svrhu ispitivanja utjecaja tih korekcija na fenomen intermitentnosti. Prvi rezultati tog novog modela ukazuju na bitan udio tih korekcija u promatranom fenomenu kod sudara jezgra-jezgra.
- nastavkom na razradi programa za automatsku rekonstrukciju slike iz komore na strujnice.

Proučavani su sistemi od nekoliko čestica s posebnim osvrtom na definiranje ponašanja elementarnih subprocessa u slučaju udaljavanja s ljuske mase. Mjereni su parametri prijenosa spina u elastičnom raspršenju neutrona na protonu na 788 MeV.

Traženi su neutralni pioni među produktima spontane fisije  $^{252}\text{Cf}$ .

Utvrđeno je da razbijanje nabojne simetrije proizlazi iz razlika među masama kvarkova d i u.

Izvršeno je mjerenje vektorske moći analize u elastičnom raspršenju proton-deuteron na niskim energijama i utvrđeno je da ta opservabla određuje sile nukleon-nukleon u  $^3\text{PJ}$ .

Izvedeni su osnovni podaci reakcije  $^{12}\text{C}(n,n3\alpha)$  u energetsom području od 12-25.4 MeV te razrađen proračun Monte Carlo koji uz pomoć ovih podataka simulira rascjep  $(n,3\alpha)$  za bilo koji skup koreliranih izlaznih varijabli te uz bilo koja eksperimentalna ograničenja. Studiran je i reakcijski mehanizam rascjepa  $^{16}\text{O}(n,n4\alpha)$ .

Nastavljeno je izučavanje stanja jezgara  $^4\text{H}$  i  $^{24}\text{Mg}$  pomoću nuklearnih reakcija  $^2\text{H}(t,tp)n$  odnosno  $^{12}\text{C}(^{16}\text{O},^{12}\text{C}^{12}\text{C})^4\text{He}$ .

Završena su istraživanja valjanosti Paulijevog principa za elektrone i nukleone.

Predložen je alternativni pristup traženju dvostruko nabijenih negativnih iona.

Radilo se na kompletiranju komore za raspršenje na dvojnog vandegrafskom akceleratoru te na izradi kompjuterskih programa za sakupljanje podataka iz nuklearnih mjerenja.

Proučavana je fluorescencija u proteinima kao izvor informacija o njihovoj strukturi i dinamici.

Modeliran je rast tumora kao sistema s pozitivnom povratnom vezom.

Publ. 3.1.a : 12,13,15,18,19,20,21,22,23,24,29,50,51,64,110,136,164,173,180,  
186,187,198,211,267,269,273,277,292

Publ. 3.1.b : 56

Publ. 3.2 : 6,7,20,43,80,108,109

Publ. 3.3 : 26,31

Publ. 3.6 : 10

Pred. 3.8.a : 39,40

Ref. 3.8.b : 106,119,123,124,125,134,135,175,184,211,212,282,308,316

Konf. 3.8.c : 2

Kolokv. 3.9.b : 11,35

Kolokv. 3.9.c : 50,68,69,70

Dipl. 3.10.c : 19

## Program rada

Eksperimentalna i teorijska istraživanja elektromagnetskih interakcija u jezgrama i atomima. Utjecaj elektromagnetskih interakcija na raspad jezgre preko procesa višeg reda: gama-gama, e-e prijelazi, radijacijski Augerov efekt, zaključno zračenje, autoionizacija i tvorba parova u alfa i beta raspadima i elektronskom uhvat. Izučavanje shema raspada atomskih jezgri. Istraživanje raspršenja gama zraka.

Razvijanje eksperimentalnih i teoretskih metoda za istraživanje bazičnih fizikalnih principa i struktura: Paulijev princip, problem inercije, gravitacija, struktura prostora, ujedinjene slabe i elektromagnetske interakcije i kvantna kromodinamika.

Fizika neutrina: razvoj metode za određivanje mase neutrina, određivanje mase i vjerojatnosti emisije teškog neutrina, istraživanje problema sunčevih neutrina.

Razvoj i primjena metoda detekcije gama zraka, x-zraka, elektrona i neutrina. Primjena nuklearnih mjernih metoda u drugim istraživačkim granama.

Održavanje ciklotrona u stanju što bolje iskoristivosti za znanstvena istraživanja i za proizvodnju radioaktivnih izotopa.

Bombardiranje meta različitih elemenata:

- deuteronima energije do 16 MeV,
- alfa česticama energije do 32 MeV,
- protonima energije do 8 MeV.

Ozračivanje bioloških uzoraka i eksperimentalnih životinja snopom neutrona.

## Istraživači i asistenti

Ante Ljubičić, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Branko Babarović, dipl. inž. elektrotehnike, stručni suradnik u ciklotronu

Raul Horvat, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Nevenka Ilakovac, dipl. inž. kemije, stručni asistent

Dalibor Kekez, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Milica Krčmar, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Zvonko Krečak, magistar fizike, znanstveni asistent

Tomislav Lechpammer, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik

Krunoslav Pisk, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Mario Stipčević, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Tihomir Surić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Josip Trampetić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Tomislav Tustonić, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Igor Žlimen, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Stanko Orlić, VKV-operator na nuklearnoj mašini

Željko Orlić, tehnički suradnik

## Prikaz izvršenog rada

Detektirana je emisija teškog neutrina sa masom 17 keV u raspadu jezgre  $^{71}\text{Ge}$  elektronskim uhvatom. Analize su pokazale da se teški neutrino emitira u približno 1.6% raspada jezgre.

Korištenjem različitih eksperimentalnih metoda utvrđen je vrlo visok stupanj sačuvanja Paulijevog principa za nukleone i elektrone. Analizirane su eksperimentalne mogućnosti detekcije "pete" sile preko "magnetske" interakcije.

Teoretski je ispitan proces Comptonovog raspršenja na čvrsto vezanim elektronima u relativističkoj aproksimaciji.

Uveden je potpuno novi pristup za proračun procesa pobude jezgre u elektronskim prijelazima, koji je u izvrsnom slaganju sa eksperimentima. Izračunate su korekcije MSW potencijala u CP-nesimetričnoj plazmi. Ispitivan je model mezona kao bifokalnih polja u harmoničkoj aproksimaciji. U suradnji sa CERN-om studirani su i eksperimentalno ispitani prototipovi elektromagnetskih kalorimetara za čestice visokih energija, koji bi se koristili u eksperimentu za detekciju miješanja neutrina različitih familija.

Ciklotron je uz veliki napor, zbog dotrajalosti nekih njegovih sastavnih dijelova, u prvoj polovici godine radio povremeno, na proizvodnji  $^{55}\text{Fe}$  korištenjem reakcije  $^{55}\text{Mn}(d,2n)^{55}\text{Fe}$ . U drugoj polovici godine ciklotron nije radio zbog velikog broja uzbuna, jer je ciklotron sastavni dio skloništa IRB.

Publ. 3.1.a : 105,106,127,165,167,168,169,187,198,211,259,302

Publ. 3.3 : 16,17

Publ. 3.4 : 9,10

Publ. 3.6 : 21

Publ. 3.7 : 41,43,63

Pred. 3.8.a : 19,38

Ref. 3.8.b : 4,174,182,183,321

Konf. 3.8.c : 2

Kolokv. 3.9.c : 27,30,31,32,38

Disert. 3.10.a : 17,23

## LABORATORIJ ZA NUKLEARNU MIKROANALIZU

### Program rada

Osnovna djelatnost Laboratorija je razvoj i primjena nuklearnih analitičkih metoda. Glavni pravci istraživanja su:



- Protonima inducirana emisija x-zraka (PIXE): Mjerenja udarnih presjeka za proizvodnju karakterističnih x-zraka lakih elemenata (ugljik, dušik, kisik, fluor). Karakterizacija poluvodičkog Si(Li) detektora s ultra tankim prozorom za detekciju x-zraka energija većih od 0.3 keV.
- Razvoj PIXE kao analitičke metode, a uz poboljšanja baze podataka fundamentalnih parametara koji se koriste u kvantitativnoj analizi.
- Spektroskopija raspršenja protona i težih iona u stražnje kuteve (RBS - Rutherford Backscattering Spectroscopy i PESA - Proton Elastic Scattering Analysis), mjerenje udarnih presjeka, određivanje dubinskih profila koncentracija elemenata na skali od 20 nm na više. Korištenje rezonantnih nuklearnih reakcija za mjerenje dubinskih profila koncentracija primjesa.
- Protonska mikroproba: Poboljšanja intenziteta i prostorne rezolucije snopa testiranjem vođenja snopa kroz optičke elemente akceleratora i sistema za vođenje snopa. Upotreba skeniranja fokusiranog snopa i PIXE te RBS metoda za mjerenja distribucija elemenata u uzorcima. Kvantitativna analiza uzoraka mikronskih dimenzija.
- Fluorescencija x-zraka: Razvoj i primjena analitičke metode. Razvoj pobude s totalnom refleksijom x-zraka i mjerenja ultraniskih koncentracija elemenata.
- Za izvedbu navedenog programa neophodan je i razvoj eksperimentalne baze što uključuje: Rad na ionskim izvorima (puštanje u pogon izvora s direktnom ekstrakcijom  $H^+$  iona, te testiranje "sputtering" izvora za teške ione). Vođenje snopa u novi eksperimentalni prostor.

#### Istraživači i asistenti

Milko Jakšić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent, voditelj Laboratorija

Ivančica Bogdanović, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Janja Čiček-Tadija, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Stjepko Fazinić, magistar fizike, znanstveni asistent

Blaženka Foretić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Jasna Injuk, magistar fizike, znanstveni asistent (do 10.01.1991.)

Nedžad Limić, doktor mat. znanosti, znanstveni savjetnik (do 31.08.1991.)

Jagoda Makjanić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent (do 15.08.1991.)

Ivica Orlić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent (do 30.06.1991.)

Tonči Tadić, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Branko Tomaš, dipl. inž. elektrotehnike, asistent pripravnik

Petar Tomaš, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Ozren Valković, dipl. inž. fizike, asistent pripravnik

Vladivoj Valković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

#### Tehničko osoblje

Andrija Gajski, KV kovinotokar

Žarko Jakšić, tehničar za razvoj

Leander Kukec, tehničar za razvoj



## Prikaz izvršenog rada

Rad na Tandem Van de Graaff akceleratoru od njegova puštanja u pogon 1987. godine rezultirao je u vrlo dobroj pouzdanosti rada tijekom 1991. godine što je pak omogućilo rutinsku upotrebu pri izvršavanju znanstvenog programa Laboratorija. Nastavljen je rad na razvoju nuklearnih analitičkih metoda, a prije svega bitan napredak postignut je u istraživanjima PIXE (analiza lakih elemenata) i RBS (upotreba snopa ugljika) spektroskopija, te protonske mikroprobe.

### (a) Tandem Van de Graaff akcelerator

Puštanjem u pogon "sputtering" ionskog izvora omogućen je rad sa snopovima težih iona. To se prije svega odnosi na dobiveni snop  $^{12}\text{C}$  iona. Zbog nepouzdanosti starog ionskog izvora, "sputtering" izvor je korišten i za dobivanje  $\text{H}^-$  iona. Krajem godine dovršena je i montaža novog ionskog duoplazmatron izvora s direktnom ekstrakcijom koji će omogućiti proizvodnju intenzivnijih snopova protona u akceleratoru.

### (b) Razvoj nuklearnih analitičkih metoda

Promjenama izvršenim na prvoj eksperimentalnoj liniji akceleratora omogućena je rutinska upotreba PIXE i RBS spektroskopija za analize uzoraka različitog porijekla. Izučavano je niz problema iz područja sirovina i materijala, energije, ekoloških istraživanja i zdravlja. Poseban napredak je postignut u analizi tankih submikronskih filmova uz pomoć snopova protona (tanki oksidni slojevi) i iona  $^{12}\text{C}$  (metalni slojevi).

U novo konstruiranoj komori za raspršenje na trećoj eksperimentalnoj liniji ispitivan je sistem za PIXE analize lakih elemenata. Analizama sadržaja kisika u raznim uzorcima, dokazana je zamjetna osjetljivost ove nove metode. Razvijenim kompjuterskim programima, karakteriziran je upotrebljavani detektor x-zraka što će omogućiti istraživanja niza problemima povezanih uz emisiju x-zraka energija ispod 1 keV.

Osim ispitivanja karakteristika protonske mikroprobe, koja je dovršena tijekom ljeta na četvrtoj eksperimentalnoj liniji, započeta su istraživanja mikroskopskih zagađenja u raznim materijalima, a ostvarene su i neke geološke primjene. Karakteristike fokusirajućeg sistema mikroprobe otvaraju mogućnost istraživanja niza novih područja u fizici i primjenama.

Ispitivanjem različitih baza podataka koje se koriste u kvantitativnoj analizi PIXE i XRF spektroskopijom, ostvarena su značajna poboljšanja u pouzdanosti metoda.

Publ. 3.1.a : 46,118,119,206,208,290

Publ. 3.1.b : 29,36,37

Publ. 3.2 : 19,65

Publ. 3.7 : 20

Ref. 3.8.b : 176,177,178,272,273,274

Konf. 3.8.c : 2

Dipl. 3.10.c : 3

## LABORATORIJ ZA MJERENJE NISKIH AKTIVNOSTI

### Program rada

Rad u Laboratoriju odvijao se preko projekta Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske broj 1-07-064 pod nazivom "Prirodni izotopi H-3, C-14, Th/U i ionizacija plinova". Laboratorij je također ostvario suradnju s brojnim institucijama koje koriste metode mjerenja aktivnosti izotopa  $^{14}\text{C}$  i tricija, te s nekim inozemnim institucijama. Rad se odvijao u slijedećim pravcima:

- Mjerenje aktivnosti arheoloških, geoloških i hidrogeoloških uzoraka metodom  $^{14}\text{C}$  u cilju izračunavanja njihove starosti;
- Nastavak mjerenja hidrobioloških i fizikalno-kemijskih uvjeta taloženja karbonata iz voda na području Plitvičkih jezera, te se u okviru ugovora "Eutrofikacija Plitvičkih jezera; današnje stanje, uzroci i sanacija" potpisanog s Nacionalnim parkom Plitvice započelo s mjerenjima i kontrolom nutrijenata u vodama na području Plitvičkih jezera (mjerenja su obustavljena u ožujku 1991.);
- Sustavno je praćena aktivnost tricija u oborinama nad Zagrebom i u atmosferskoj vlazi. Nastavljena je suradnja s Međunarodnom agencijom za atomsku energiju iz Beča na prikupljanju podataka aktivnosti tricija i stabilnih izotopa  $^2\text{H}$  i  $^{18}\text{O}$  u okviru "World Survey of Isotope Concentration in Precipitation".
- Usavršavanje tehnike za mjerenje niskih aktivnosti izotopa  $^{14}\text{C}$  i tricija, kao i obrade podataka, te on-line povezivanje uređaja;
- Proučavanje procesa ionizacije u plinovima i smjesama plinova, kao i međudjelovanja subekscitacijskih elektrona u nekim plinovima;
- Primjena analitičkih metoda određivanja porijekla antičkih mramornih spomenika.

### Istraživači i asistenti

Dušan Srdoč, doktor tehn. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Nada Horvatinčić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Ines Krajcar Bronić, magistar fizike, znanstveni asistent

Bogomil Obelić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

### Tehničko osoblje

Elvira Hernaus, tehničar za razvoj

Antonija Turković, PKV radnik (do 31.12.1991.)

### Prikaz izvršenog rada

Suradnici Laboratorija za mjerenje niskih aktivnosti ostvaruju najveći dio svoje znanstvene djelatnosti na polju mjerenja aktivnosti prirodnih izotopa ugljika ( $^{14}\text{C}$ ) i vodika ( $^3\text{H}$ ). Tokom proteklog jednogodišnjeg perioda metodom  $^{14}\text{C}$  izmjerena je starost stotinjak uzoraka od interesa za geologiju, hidrologiju, arheologiju i paleontologiju, a posebno težište je dano studiju krških pojava u Hrvatskoj. Također je izmjerena aktivnost tricija oko 150 uzoraka površinskih i podzemnih voda, te kišnica.

Nastavljeno je istraživanje postanka sedre na teritoriju Nacionalnog parka Plitvice u suradnji s prof. S. Golubićem, Boston University, USA, te s dr E. Marčenko (OOUR Oorganska kemija i biokemija Instituta "Ruđer Bošković") i mr A. Plenковиć (Zavod za biologiju Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu) s naglaskom na ulozi bioloških faktora pri formiranju sedre. U suradnji s dr H. Chafetzom, University of Houston, SAD, nastavljena su istraživanja geokronologije i kemijskih uvjeta taloženja kalcijevog karbonata iz vode na području rijeke Krke i Plitvičkih jezera.

Započeto je s mjerenjima faktora koji utječu na procese eutrofikacije na području Plitvičkih jezera. Sistematskim mjerenjima temperaturnih profila na jezerima Prošće i Kozjak određene su termokline u tim jezerima, a započeto je i sa sistematskim mjerenjima nutrijenata (amonijaka, nitrata, nitrita, fosfata) i kisika na desetak točaka na području Plitvičkih jezera. Stratigrafskim mjerenjima diatomofita i  $^{14}\text{C}$  izotopa u površinskom sedimentu (50 cm) jezera Kozjak također se vrši kontrola zagađenja. Zadnje uzorkovanje na Plitvičkim jezerima napravljeno je u ožujku 1991, nakon čega je zbog ratne situacije na tom području rad bio obustavljen.

Izvršena su izotopna mjerenja stabilnih ( $^{18}\text{O}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^2\text{H}$ ) i prirodnih radioaktivnih izotopa ( $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ) u geotermalnim vodama Varaždinskih toplica, te nekim drugim toplicama Hrvatskog Zagorja, radi određivanja porijekla tih voda.

Tokom proteklog razdoblja nastavljeno je mjerenje aktivnosti tricija u brojnim uzorcima voda, kako oborinskim (nad Zagrebom i Ljubljanom), tako i podzemnim vodama u cilju određivanja vremena njihovog zadržavanja u akviferima, pri čemu je ostvarena suradnja s brojnim institucijama diljem zemlje.

Rezultati aktivnosti tricija u oborinama nad Zagrebom se redovito dostavljaju Međunarodnoj agenciji za atomsku energiju u Beču. Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti jedini je iz Jugoslavije uključen u svjetsku mrežu praćenja aktivnosti tricija u oborinama, pa se izmjerene aktivnosti tiskaju u redovitim biltenima (Environmental Isotope Data, World Survey of Isotope Concentration in Precipitation).

Nastavljeno je izučavanje procesa ionizacije u plinovima s posebnim naglaskom na srednju energiju utrošenu na stvaranje jednog ionskog para (W) u smjesama plinova, Fanov faktor u čistim plinovima i u smjesama plinova, te subekscitacijske elektrone.

Eksperimentalno opažene sistematske varijacije vrijednosti W u nizu alkana od metana do heksana teorijski su objašnjene: uzrok oscilacijama je kompeticija procesa autoionizacije i disocijacije super-ekscitiranih stanja molekula. Objavljen je zajednički rad s američkim suradnicima.

Procesi multiplikacije naboja i ionizacije u smjesama plemenitih plinova i malog postotka molekularnih plinova (npr. alkana) razlikuju se od takvih procesa u čistim plinovima zbog dodatne ionizacije pobuđenim i metastabilnim stanjima plemenitog plina. Posljedica te dodatne ionizacije je sniženje srednje energije po ionskom paru. Predložen je semi-empirijski model za izučavanje W vrijednosti u takvim smjesama za različite omjere koncentracija komponenata smjese, i različite tlakove.

Vrijednost W u tkivu-ekvivalentnim (TE) smjesama izračunata je iz W za čiste plinove na osnovi nekoliko poznatih modela, a rezultati su uspoređeni s eksperimentalnim podacima. Ustanovljeno je da svi modeli daju dobro slaganje izračunatih i izmjerenih W vrijednosti za TE smjesu na bazi metana, dok za TE smjesu na bazi propana samo modeli koji uzimaju u obzir različite udarne presjeke za ionizaciju komponenti smjese daju rezultate usporedive s mjerenjima.



Teorijska studija usporavanja elektrona primjenom Spencer-Fano teorije u smjesi argona i molekularnog vodika pokazala je da se Fanov faktor mijenja postupno s promjenom omjera koncentracija plinova u smjesi. Dobivena je i dobra korelacija veličina  $W$  i Fanovog faktora u aproksimaciji visokih energija. Proučavanje Fanovog faktora u smjesama plinova rezultiralo je i potpuno novom semi-empirijskom relacijom: Fanov faktor u smjesi dvaju ili više molekularnih plinova može se izračunati kao težinska suma Fanovih faktora za čiste komponente. Rad je prezentiran na 5th International Symposium on Radiation Physics, Dubrovnik, a u tijeku je priprema dvaju radova za publiciranje u znanstvenim časopisima.

U radu objavljenom u J. Chem. Phys. pokazano je da je omjer brzina usporavanja elektrona u vodikovom  $H_2$  i deuterijevom  $D_2$  jednak 1,7, a ne 2 kao što se dobije primjenom Bornove aproksimacije. Do odstupanja od tog omjera, tj. do izraženog izotopnog efekta, dolazi na vrlo niskim energijama elektrana, oko energetskog praga za rotacijska pobuđenja. U tijeku su završene pripreme za izdavanje monografije o istraživanjima na području Plitvičkih jezera, u izdanju Springer-Verlaga, Berlin (editor D. Srdoč), čiji se izlazak iz tiska očekuje tokom 1992.

U okviru suradnje s Evropskom zajednicom suradnik Laboratorija B. Obelić boravio je na jednogodišnjoj specijalizaciji u Španjolskoj (Universitat autonoma de Barcelona, Bellaterra), gdje je učestvovao u iznalaženju metoda za klasifikaciju antičkih mramora tehnikom segmentacije prethodno digitaliziranih slika tankih pločica, te diskriminantnom analizom određenih parametara signifikantnih za pojedina nalazišta mramora iz antičkog doba.

Publ. 3.1.a : 128,129,149

Publ. 3.1.b : 17

Publ. 3.2 : 53,55,56,57,59,60,103

Publ. 3.7 : 44,62

Ref. 3.8.b : 101,129,130,131,179,180,202,206

Kolokv. 3.9.c : 51

Dipl. 3.10.c : 14

## LABORATORIJ ZA MOLEKULSKU FIZIKU

### Program rada

Neprekidno od osnutka u Laboratoriju se izučava vibracijska dinamika materije u čvrstoj, tekućoj i plinovitoj fazi. Objekti istraživanja najčešće su aromatski spojevi, male molekule te karboksilne kiseline, ali rad u fizici tankih slojeva neorganskih i amorfni materijala postaje zamjetan.

### Istraživači i asistenti

Krešimir Furić, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Goran Baranović, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Lidija Colombo, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Saša Dukan, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand



Mile Ivanda, magistar fizike, asistent postdiplomand  
 Davor Kirin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Jasna Kučar, magistar fizike, znanstveni asistent  
 Stjepan Lugomer, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik  
 Vlasta Mohaček, magistar fizike, znanstveni asistent  
 Milica Pavlović, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

## Prikaz izvršenog rada

Komparativnim izučavanjem benzofenona i nekih para-supstituiranih derivata uočen je utjecaj supstituenta na karakteristične vibracije prstena. U niskofrekventnom dijelu spektra istaknute su vibracije u kojima se fragmenti molekule vladaju kao krute mase.

Izotropna i anizotropna komponenta Ramanovog raspršenja karakterističnog za savijanje molekule vode analizirane su metodom Fourierove dekonvolucije. Potvrđeno je prisustvo dvije strukture u tekućoj fazi koje se razlikuju po jakostima oscilatora vodikove veze. Ovisnost profila nekih vibracijskih vrpca o koncentraciji otopine objašnjeno je u modelu Fermijeve rezonancije uz pretpostavku srednje slabe vodikove veze između otopljene molekule i molekule vode.

Vibracijskim spektroskopijama izučavana su strukturna svojstva nekih borosilikatnih stakala koja se pojavljuju kao kandidati za uskladištenje radioaktivnog otpada. Razjašnjen je mehanizam kristalizacije koju izaziva intenzivan laserski snop na tankim slojevima amornog silicija. Fenomeni karakteristični za tanke filmove indiciraju se i/ili izučavaju primjenom fokusiranog laserskog zračenja. Po prvi puta opažena je Boseova vrpca u vodikom obogaćenom amornom siliciju. Staklasta faza uočava se i u organskim materijalima kao prijelazna faza na granici tekućina - molekularni kristal.

Ranije razvijene metode rješavanja vremenski zavisne Schroedingerove jednadžbe (TDRH) unaprijeđene su novim dodatkom valnoj funkciji. Diskutira se opći slučaj za  $n$  stupnjeva slobode ali su u detalje izučavani slučajevi za  $n=2$  i  $n=3$ .

Fenomen supravodljivosti izučavan je s pretpostavkom jakog magnetskog polja u BCS teoriji i primjenom QLA. Abrikosovljeva forma parametra uređenja suglasna je naročito dobro s predloženim modelom.

Vibracijske spektroskopske metode proširuju se uvođenjem tehnike matrične izolacije.

Publ. 3.1.a : 73,115,116,152,193,221,282,294

Publ. 3.1.b : 33,34

Pred. 3.8.a : 21,28

Ref. 3.8.b : 88,89,90,93,94,96,97,137,227,228,230,231,233,234,235,236,238,  
239,246,247,249,286,289

Konf. 3.8.c : 5

Kolokv. 3.9.b : 16

Kolokv. 3.9.c : 39

Disert. 3.10.a : 20

Mag. 3.10.b : 13,24

Dipl. 3.10.c : 1,9,10

## LABORATORIJ ZA MAGNETSKE REZONANCIJE

### Program rada

- Utvrđivanje ovisnosti mikrovalne apsorpcije u visoko - temperaturnim supravodičima o magnetskim svojstvima. Proučavanje faznih prijelaza u supravodičima i feroelektricima putem spinskih proba.
- Proučavanje strukturnih svojstava humanih lipoproteina kao i dinamičkih karakteristika lipida na površini i u unutrašnjosti lipoproteinskih čestica.
- Istraživanje parametara koji utječu na promjenu morfologije matrice elastomera primjenom metode spinske probe. Usporedba oblika gibanja spinske probe u području sporih gibanja (DMESR) s teorijskim modelima gibanja.

### Istraživači i asistenti

Zorica Veksli, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Mladen Andreis, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Antonije Dulčić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Marina Ilakovac-Kveder, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Vesna Noethig-Laslo, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Miroslav Perić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Greta Pifat, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Miroslav Požek, magistar fizike, znanstveni asistent

Boris Rakvin, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik

Srećko Valić, magistar kemije, znanstveni asistent

### Tehničko osoblje

Liana Reić

### Prikaz izvršenog rada

- Izmjerena je dinamika magnetizacije u monokristalu visoko- temperaturnog supravodiča  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$  metodom površinske probe EPR. Identificirani su režimi puzanja i tečenja magnetskog toka i utvrđeno da ih dijeli vrlo širok prijelaz što navodi na postojanje distribucije potencijalnih barijera za gibanje magnetskog toka.
- Uz pomoć paramagnetske probe  $\text{SO}_4^{3-}$  i ENDOR spektroskopije studirana su dinamička svojstva K, P, i H iona u feroelektričnom kristalu  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  u okolini faznog prijelaza. Dobiveni rezultati upotpunjuju dinamičku sliku faznog prijelaza koja još uvijek nije u potpunosti razjašnjena.
- EPR tehnikom s paramagnetskim Mn(II) ionima kao monitorima površine modificiranih ljudskih lipoproteina dobivene su informacije o molekularnoj organizaciji nativnog LDL i konformacijskih promjena koje se izvode specifičnim modifikacijama. Proučeni su produkti organskih molekula strukturiranih u aluminosilikatima.

- Primjenom metode spinske probe pokazano je da a) nehomogenost elastomerne matrice ovisi o iznosu i strukturi gel faze i može se povezati s količinom proteinskih komponenata i b) nehomogenost umrežene matrice prirodnog kaučuka ovisi o uvjetima umreženja (koncentracija lateksa, doza  $\gamma$ -zračenja). Studij sporih gibanja spinske probe u sustavu glicerol-voda potvrdio je da se DMESR spektri mogu uglavnom opisati pomoću T1 relaksacije što je u skladu s mjerenjima pulsne ESR tehnike i teorijskim predviđanjima.

Publ. 3.1.a : 2,44,63,108,156,178,195,199,200,237,240,241,242,289,300

Pred. 3.8.a : 44

Ref. 3.8.b : 68,91,95,193,283,307

Kolokv. 3.9.c : 21,22,28,29

Imena i prezimena	
Željko Vesić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija	
Mladen Anđelić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik	
Antonijs Dukić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik	
Marija Jakovljević-Kvedar, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent	
Vesna Novalić-Lasić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik	
Miroslav Pavić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent	
Greta Plet, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik	
Miroslav Poljak, magistar fizike, znanstveni asistent	
Božo Raljić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni suradnik	
Đorđio Velić, magistar kemije, znanstveni asistent	
Tehničko osoblje	
Ljiljana Pavić	
Prilaz izlaskom rada	
• Izmjena je dinamička magnetna u niskomagnetnom visoko-temperaturnom supravodljivom YBaCuO7-4 metodom površinske probe EPR identifikirani su različiti putanja i jačina magnetskog toka i utvrđeno da su ovi tokovi vrlo bliski tokovima koji su navedeni na poslovanje distribucije potencijalnih putanja za dipolne magnetne tokove.	
• Uz pomoć paramagnetne probe 30% 1-ENDOR spektroskopije studijana su dinamička svojstva R, H i H u feromagnetnom sustavu u okviru feromagnetske prijelaza. Dobiveni rezultati upućuju na dinamiku silu tokova prijelaza koja još uvijek nije u potpunosti razjašnjena.	
• EPR tehnikom s paramagnetnim Methyl kation kao monitorom površinske modifikacije sukladno tipičnim dobivenim su informacije o molekularnoj organizaciji nitrnog LJO i konformacijskih promjena koje se iznose specifičnim modifikacijama. Provedeni su probni organizirani molekularni strukturalni u dinamici.	

## 2.4 CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ

### Program rada

Rad se u Centru za istraživanje mora Rovinj odvija po utvrđenoj organizaciji i programu u slijedećim jedinicama:

Laboratorij za ekologiju, sistematiku i marikulturu,

Laboratorij za organsku produkciju, kemiju i fiziku mora,

Laboratorij za ekofiziologiju i toksikologiju,

Stručne službe (sekretarijat, pogon istraživačkih plovnih jedinica, pogon akvarija i arboretuma, tehnički pogon).

Direktor CIM-R je dr. Nenad Smodlaka, predsjednik Radničkog savjeta dr. Josip Brana, a predsjednik Znanstvenog vijeća dr. Dušan Zavodnik.

Okvirni se program rada CIM-R sastoji od slijedećih osnovnih tema koje se obavljaju pojedinačno ili koordinirano unutar specifičnih projekata i zadataka, bilo u okviru Ministarstva znanosti, tehnologije i informatike Republike Hrvatske, bilo ugovorima s drugim ustanovama:

- biogeografske i taksonomske studije jadranske flore i faune,
- karakterizacija, rasprostranjenje i dinamika bentoskih životnih zajednica,
- istraživanje ciklusa osnovnih biogenih elemenata u moru,
- istraživanje planktonske zajednice, mehanizma proizvodnje organske tvari i procesa eutrofikacije,
- ekološka, fiziološka i biokemijska istraživanja morskih organizama,
- mjerenja kloriranih ugljikovodika u morskim organizmima,
- toksikološka istraživanja djelovanja metala, biocida i drugih zagađivala na morske organizme,
- radioekološka istraživanja morskih ekosistema,
- sanitarni aspekti priobalnih voda,
- mikrobiološka istraživanja mora,
- molekularna biologija morskih organizama,
- istraživanja uzgoja morskih organizama,
- istraživanja iskorištavanja bogatstava mora.



Ostale su djelatnosti CIM-R:

- odgoj i školovanje znanstvenog i stručnog kadra,
- organiziranje hrvatskih i međunarodnih znanstvenih i stručnih skupova.

## LABORATORIJ ZA EKOLOGIJU, SISTEMATIKU I MARIKULTURU

### Program rada

Karakterizacija, rasprostranjenost i dinamika bentoskih životnih zajednica i obraštaja, prvenstveno na području sjevernog Jadrana. Autekologija nekih privredno i ekološki značajnih vrsta školjkaša, rakova i riba. Sistematika nekih nižih i viših svojiti (*taxa*) oblića, mekušaca, rakova, bodljikaša, viših alga i morskih cvjetnica. Biogeografske studije jadranske flore i faune. Istraživanje uzgoja morskih organizama.

### Istraživači i asistenti

Zdravko Štević, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Milan Bohač, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Mirjana Brenko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Ljubimka Igić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Andrej Jaklin, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Željka Labura, magistar vet. znanosti, znanstveni asistent

Davor Medaković, dipl. inž. biotehnologije, asistent postdiplomand

Ana Travizi, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand

Jasna Vidaković, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Elvis Zahtila, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand

Dušan Zavodnik, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik

Nevenka Zavodnik, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

### Tehničko osoblje

Rosella Sanković, viši tehničar,

Tijekom 1991. godine nastavljena su istraživanja na području taksonomije i ekologije bentoskih organizama sjevernog Jadrana i to slobodno živućih oblića (*Nematoda*), mnogočetinaša (*Polychaeta*), školjkaša (*Bivalvia*) puževa (*Gastropoda*), bodljikaša (*Echinodermata*), mahovnjaka (*Bryozoa*), vitičara (*Cirripedia*) i dekapodnih rakova (*Crustacea Decapoda*). Ova istraživanja rezultirala su opisom jedne nove vrste, jednog roda, dva plemena (*tribi*) i jedne podporodice, katalogom deseteronožnih rakova Jadrana, kao i sumarnim pregledom većeg broja viših svojti Jadrana. Monografski su obrađeni organizmi od posebnog značenja za obraštaj, u prvom redu mahovnjaci (*Bryozoa*) i vitičari (*Cirripedia*). Nastavljeno je određivanje organizama iz uzoraka bentoskih biocenoza. Dopunjena je lista morske faune i flore užeg područja Makarske, u tijeku je revizija flore i faune rovinjskog područja, a u pripremi je izrada inventarne liste flore i faune Riječkog zaljeva. Povodom 100. obljetnice osnivanja istraživačke stanice u Rovinju započeto je sakupljanje i obrada tiskanih podataka o školjkašima područja Rovinja tijekom tog razdoblja. Započeta je revizija sustava rakova kratkorepaca (*Decapoda Brachyura*).

U okviru ekoloških i posebice biocenoloških istraživanja nastavljena su praćenja obnavljanja populacija više vrsta školjkaša. Istraživan je obraštajni proces s obzirom na vrstu podloge (krila strujomjera) i na dubinu (10 i 30 m) na području Rovinja. Istraživano je obnavljanje makro- i meiofaune na područjima zahvaćenim anoksijom krajem 1989. godine, a nastavljena je kontrola stanja bentoskih biocenoza na profilima Rovinj-Po i Poreč-Venecija, a u svezi s pojavom "cjetanja mora" u ljetnom razdoblju 1991. Započeta su istraživanja reproduksijskog ciklusa kunjki (*Arca noae*) i češljača (*Aequipecten opercularis*). Završena su i u toku je obrada podataka trogodišnjih promatranja učestalosti pojave ružičastih ljuštura dagnji duž zapadne obale Istre.

Sustavno je praćeno naseljavanje pojedinih vrsta alga i sastav njihovih zajednica nakon "cvjetanja mora" u priobalju zapadne obale istre. Završena je separacija i identifikacija bentoskih alga otoka Krka i Nacionalnog parka Brioni. Produžena su istraživanja prirodnih metabolita u karakterističnim morskim organizmima. Istraživan je mineralni sastav vapnenjačkih alga rasprostranjenih na raznim lokalitetima. Nastavljena su istraživanja mineralnog sastava ljuštura više vrsta školjkaša.

Publ. 3.1.b :	20,37,38,55,59,60,68
Publ. 3.3 :	35
Publ. 3.6 :	16,17,18,19,26,27,28,29,30,32,33,34,35,36
Publ. 3.7 :	68
Konf. 3.9.c :	26,77,78
Dipl. 3.10.c :	13

## LABORATORIJ ZA ORGANSKU PRODUKCIJU, KEMIJU I FIZIKU MORA

### Program rada

Istraživanje procesa primarne proizvodnje i ciklusa hranjivih soli, kao i uloge veličinskih frakcija planktonskih auto- i heterotrofa u prehrambenom lancu u moru.

Istraživanje sastava i porijekla organske tvari u suspendiranoj tvari i sedimentu, kao i procesa sedimentacije.

Proučavanje mehanizma dinamike sjevernog Jadrana i priobalnih područja.

Proučavanje mehanizma i trenda eutrofikacije sjevernog Jadrana.

Praćenje zagađenja kloriranim insekticidima i PCB-a u ekosistemu mora.

Osnovna oceanografska karakterizacija područja predviđenih za odlaganje otpadnih tvari u more, marikulturu ili druge namjene.

Primjena elektronskog računala u obradi i interpretaciji oceanografskih podataka i mjerenja struja u moru.

#### Istraživači i asistenti

Danilo Degobbi, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Josip Brana, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Branka Filipić, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Ingrid Ivančić, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Nastjenjka Jupi, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Valter Krajcar, dipl. inž. fizike, asistent postdiplomand

Željko Lončar, dipl. inž. geologije, asistent postdiplomand

Mirjana Najdek, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Robert Precali, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Staša Puškarić, doktor geologije, znanstveni asistent

Nenad Smodlaka, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Željko Stipi, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

#### Tehničko osoblje

Anica Bakota, viši tehničar,

Eda Božić-Rabak, viši tehničar,

Ivan Korenić, viši tehničar,

Romano Rabak, viši tehničar,

#### Prikaz rada

Nastavljena su istraživanja glavnih fizičkih, geokemijskih i bioloških procesa u morskom ekosistemu sjevernog Jadrana, te je obavljeno 14 krstarenja na postajama profila Rovinj - delta rijeke Po, kao i stalno mjerenje struja na području ispred Pule (cijela godina), ispred Rovinja (od lipnja) i u Limskom kanalu (studen/prosinac). Godina 1991. je s oceanografskog gledišta bila izuzetna, zbog prisustva neuobičajeno velikih količina slatkih voda, bogatih hranjivim solima, zimi i ljeti, kada je inače protok rijeke Po minimalan. U proljeće je sadržaj slatkih voda bio prosječan. Posljedica toga bio je niz intenzivnih cvatova nano- i mikrofitoplanktona u svim sezonama, posebno u zapadnim dijelovima istraživog područja. Opažen je također, osim cvatova dijatomeja koje se najčešće javljaju u zadnjem desetljeću, i neuobičajeni cvat potencijalno toksičnog dinoflagelata. Usprkos visokoj proizvodnji organske tvari, biomasa protozoa, a i broj vrsta, bila je tijekom ljeta neuobičajeno niska. U razdoblju od kraja ljeta do sredine jeseni sadržaj kisika pridnenog sloja postupno se smanjio do 10 % vrijednosti zasićenja.



Dovršena su višegodišnja istraživanja mehanizama sezonskog ciklusa hranjivih soli i organske tvari u sjevernom Jadranu, odnosno na području estuarija rijeke Krke i Šibenskog zaljeva, kao i studij ostataka foraminifera u sedimentu sjevernog Jadrana.

Promjene koncentracije i sastav masnih kiselina pokazale su da su tijekom 1991. godine fito- i zooplankton glavni izvori organske tvari u partikulatnoj tvari i sluzavim agregatima.

Istraživanja procesa sedimentacije partikulatne tvari ukazala su na veliku raznolikost materijala, koji se taložio tijekom proljeća i ljeta 1991. godine. Organska tvar bila je većim dijelom autohtonog porijekla. Udio je fekalnih peleta zooplanktona bio značajan (do 30 % ukupne istaložene suhe mase).

Preliminarna istraživanja ukazuju da je ciklus ortosilikata također prvenstveno vezan uz biološku aktivnost u ekosistemu sjevernog Jadrana.

Nastavljen je rad na popuni banke oceanografskih podataka i na njihovih obradi. Unaprijeđen je, također, sustav grafičke i numeričke obrade.

Mjereni su fizički, kemijski i biološki oceanografski parametri, te organski zagađivači na 21 postaji u međunarodnim vodama sjevernog Jadrana za vrijeme krstarenja u svibnju i kolovozu 1991. godine u okviru Općeg programa za zaštitu Jadrana.

Oceanografska mjerenja, praćenje stvaranja i raspoređivanja sluzavih agregata i kemijske analize sluzave tvari obavljene su tijekom 6 krstarenja na 20 postaja u međunarodnim vodama sjevernog Jadrana i u obalnim područjima Istre i Kvarnera u okviru programa istraživanja RZ "Alpe-Jadran". Pravovremeno je uočena i praćena pojava "cvjetanja mora". Do značajne agregacije u vodenom stupcu došlo je već u drugoj polovici lipnja, a do isplivavanja materijala sredinom srpnja.

Mjesečno su mjerene koncentracije ukupnog fosfora i dušika, te organskih zagađivača u sjevernom Jadranu u okviru Nacionalnog programa stalnog praćenja zagađenja (UNEP MED POL - II faza).

U suradnji s istraživačima iz SAD nastavljen je rad na istraživanju eutrofikacije sjevernog Jadrana (YU-SAD Zajednički odbor-NSF).

Obavljena su mjerenja struje i hidrografskih parametara u dugim nizovima u vodama Rovinja za potrebe projektiranja novog ispusta urbanih voda.

Publ. 3.1.a :	86,94,245
Publ. 3.1.b :	5,6,7,8,9,15
Publ. 3.2 :	27
Publ. 3.6 :	4
Publ. 3.7 :	6,7,17,18,19,23,32,51,53,54,55
Pred. 3.8.a :	9,36
Kolokv. 3.9.c :	20,63
Disert. 3.10.a :	12,14



## LABORATORIJ ZA EKOFIZIOLOGIJU I TOKSIKOLOGIJU

### Program rada

Istraživanja osmoregulacijskih procesa u morskih organizama s osobitim naglaskom na ionski transport i prisustvo antiport-simport mehanizama ionskog transporta u škržnom epitelu i selektivnosti kutikularno-epitelnog kompleksa.

Razvoj brzih i jednostavnih testova toksičnosti, kao i karakterizacija morskih test organizama za procjenu biološke kvalitete morske vode. Istovremeno, proučavat ćemo fiziološko-biokemijske promjene u morskih organizama, da bi se pronašli pouzdani biokemijski indikatori za detekciju toksikološkog stresa.

Istraživanje transportnih mehanizama cezija, kadmija i bakra u epitelih struktura i intaktnih morskih organizama.

Praćenje promjena u sastavu programiranih (DNA, RNA, bjelančevine) sinteza, tj. promjene u sastavu i aktivnosti enzimatskih sustava za biotransformaciju stranih tvari, oštećenja i popravak DNA, RNA i enzima uključenih u popravak. Određivanje tipa oštećenja (jednostruki i dvostruki lomovi, alkalna i labilna mjesta) DNA molekula u morskih beskralješnjaka. Određivanje mutagenog potencijala tvari i prirodnih uzoraka vode i sedimenta.

Istraživanja biomase i aktivnosti bakterioplanktona, te abundancije cijanobakterija i mikroflagelata u moru na transektu Rovinj - rijeka Po. Interakcije između heterotrofnog i autotrofnog piko- i nanoplanktona.

Kontrola sanitarne kvalitete mora na plažama, te jestivih školjaka na području Rovinja. Kontrola razine umjetne radioaktivnosti u sjevernom i srednjem Jadranu.

### Istraživači i asistenti

Čedomil Lucu, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Renato Batel, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Nevenka Bihari, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Massimo Devescovi, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Dragica Fuks, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Željko Jakšić, dipl. inž. biotehnologije, asistent postdiplomand

Olga Jelisavčić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Bartolo Ozretić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni asistent

Mirjana Ozretić, doktor med. znanosti, viši znanstveni suradnik

Siniša Petrović, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Milena Vukmirović, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand

### Tehničko osoblje

Bela Jagić, viši tehničar,

## Prikaz rada

U model sistemu škržnom epitelu morskog raka istraživana je transport osmolita i toksičnog metala kadmija. Ispitivani su selektivni neto tokovi rubidija. Specifični inhibitor enzima Na,K ATPaze (ouabain) inhibira transport rubidija (s hemolimfne kroz bazolateralnu i apikalnu stranu membrane u medij) 51 % u odnosu na kontrolnu netretiranu grupu.

Ustanovljen je tok kadmija kroz škržni epitel. U uvjetima kada je vanjski medij obogaćen kalcijem značajno je inhibiran ulazni tok kadmija. Nadalje, učinci  $\text{LaCl}_3$  na inhibiciju transporta kadmija upućuju na prisustvo kalcijevih kanala lociranih s apikalne strane membrane.

Nastavljen je razvoj metoda za procjenu biološke kvalitete morske vode s gametama, oplođenim jajašcima i ranim razvojnim stadijima ježinaca. Ova ispitivanja uključuju testove spermiotoksičnosti i embriotoksičnosti ježinaca.

Mjerenjem aktivnosti specifičnih enzima u plazmi cipla (*Mugil auratus* Risso) praćene su promjene izazvane toksikološkim stresom, kao i priroda i stupanj toksikološkog oštećenja. Kao modelni toksikanti korišteni su tetraklorugljik, fenol i cijanidi. Analizirali smo nekoliko kategorija serumskih enzima: GPT, GLDH i SDH, kao specifični enzimi osjetljivi na citotoksično oštećenje jetre, AP kao indikator holostaze, a LDH i GOT čine grupu enzima nespecifičnih za jetru, koji ukazuju na ekstraheptična oštećenja i mogu poslužiti kao indikatori općeg stresa.

Nastavljen je rad na analizi primarnih oštećenja DNA kao mogućih indikatora zagađenja u moru. U tu svrhu frakcionirana je DNA iz morskih beskralješnjaka metodom alkalnog filter eluiranja; dagnje sa staništa izloženih industrijskom i gradskom otpadu rovinjskog priobalja imaju veću učestalost jednostrukih lomova DNA u odnosu na dagnje iz nezagađenih staništa.

Razvijena je metoda analize DNA oštećenja neutralnom DNA denaturacijom i diferencijalnom precipitacijom (ANDUP); metoda zahtjeva 2-5 mg svježeg tkiva i vrlo se jednostavno može automatizirati.

Nastavljeno je praćenje toksičnog i mutagenog potencijala uzoraka vode, partikularnog materijala i sedimenta sjevernog Jadrana bakterijskim testovima.

Analiza *c-myc* proto-onkogene u spužve *Geodia cydonium* i njegove regulacije retinoidnom kiselinom (RA) pokazuje da ova kiselina djeluje kao prirodni morfogen. Pronađeni su nuklearni RA receptori kao i stanični RA protein receptor koji se inducira homolognim agregacijskim faktorom.

Nastavljeno je praćenje sanitarne kvalitete mora kupališta područja Rovinja, te mora i školjakaša u Limskom kanalu. Kontrola provedena tokom 1991. godine pokazuje da more na 9 kontroliranih kupališta posjeduje zadovoljavajuću sanitarnu kvalitetu tijekom sezone kupanja. U unutrašnjem dijelu Limskog kanala more i dagnje povremeno nisu zadovoljavali svojom sanitarnom kvalitetom.

Praćena je heterotrofna aktivnost bakterija, te njihova abundancija i gustoća cijanobakterija i mikroflagelata u moru na transektu Rovinj - rijeka Po. S obzirom na raniju godinu istraživanja, biomasa cijanobakterija uvećana je za 1-2 reda veličine u 1991. godini. Na čitavom transektu maksimum gustoće cijanobakterija pomaknut je prema ljetnom razdoblju, čemu je najvjerovatnije razlog obnavljanje hranjivih soli razgradnjom organskih agregata. Biomasa autotrofnih i heterotrofnih mikroflagelata veća je 2-10 puta, a bakterijska masa 2-5 puta u odnosu na raniju godinu uzduž čitavog transekta. Bakterijska produkcija slična je onoj iz ranije godine, ali je relativno visoka i tijekom jesensko-zimskog razdoblja 1991. godine. Povećanje bakterijske produkcije uzduž trofičnog gradijenta zabilježena je samo u vrijeme proljetnog cvata.

Radioekološka istraživanja u 1991. godini obavljena su u sjevernom Jadranu. Za procjenu umjetne radioaktivnosti određena je koncentracija  $^{137}\text{Cs}$ . Najviše koncentracije radiocezij u površinskom sloju mora bile su na transektu rijeke Po, odnosno kod ušća rijeke Po (koncentracija radiocezij u uzorcima morske vode s tri dubine). Koncentracija  $^{137}\text{Cs}$  opada s dubinom.

Publ. 3.1.a :	86
Publ. 3.1.b :	13,25,26,27,32
Publ. 3.2 :	61,115
Publ. 3.6 :	12,20,22
Publ. 3.7 :	1,21,22,23,26,27,34
Pred. 3.8.a :	20
Ref. 3.8.b :	2
Konf. 3.8.c :	4

## STRUČNE SLUŽBE

### Program rada

Administrativno i finansijsko poslovanje, prijepis i prijevod na strane jezike, izrada i umnožavanje materijala, organizacija rada na istraživačkim projektima i suradnja s drugim znanstveno-istraživačkim i društveno-političkim organizacijama.

Održavanje instalacija, uređaja i raznih osnovnih sredstava, te održavanje građevinskih objekata i čistoće u prostorijama i krugu CIM-R. Loženje kotla. Održavanje plovnog i prijevoznog parka.

Prijevoz i rad na terenu motornim vozilima i plovnim jedinicama. Sakupljanje biološkog i drugog materijala za znanstveno-istraživačke i druge zadatke, te akvarij.

Uređenje i održavanje izložbenog prostora atraktivnog dijela akvarija, te održavanje akvarijskih uređaja.

### Administrativno i tehničko osoblje

Milan Antić, KV radnik

Giordano Banić, voditelj IČ "Burin"

Giorgio Curto, VKV radnik, voditelj Tehničkog pogona

Ana Damijanić, NKV radnica

Ema Damijanić, NKV radnica

Josip Damijanić, PKV radnik

Kosana Grčević, sezonska blagajnica (01.05.-31.08.1991.)

Alemka Hrelja, administrativni sekretar

Igor Jergović, KV automehaničar, pomoćnih strojevođe

Domenica Massarotto, računovođa-administrator (do 30.04.1991.)

Goran Matić, mornar-kuhar

Anton Pamić, KV radnik

Ana Peteh, NKV radnica



Livio Rosanda, vođa stroja

Guerino Sošić, tehnički crtač (dokumentarista)

Boris Storelli, kapetan, voditelj istraživačkih plovnih jedinica

Hatidža Tomašević, sezonska blagajnica (01.05.-10.09.1991.)

Dragoslav Turković, akvarista

### Prikaz rada

Obavljeni su administrativni poslovi za potrebe CIM-R: prijepis, prijevod na strane jezike, vođenje i prijepis zapisnika raznih tijela, administrativni i drugi poslovi CIM-R i studentskih grupa, kao i poslovi na ugovorima i sporazumima s raznim organizacijama i poduzećima.

Pratilo se financijsko poslovanje CIM-R. Izrađen je financijski plan dohotka i raspodjele dohotka, te je praćeno njihovo ostvarivanje.

Obavljene su nabavke i fakturirane ugovorne i druge usluge CIM-R.

Koordiniran je rad sa stručnim službama Zajedničkih službi radne organizacije.

Dnevno su vođeni blagajnički dnevnik, urudžbeni zapisnik i knjiga pošte.

Izrađivani su crteži, fotografije, grafikoni i dijazpozitivi za izvještaje i rukopise, ili izlaganja na skupovima, te umnožavani raznovrsni materijali.

Obavljeni su tekući poslovi u okviru održavanja i adaptacije vodovodnih, električnih i drugih instalacija, te montaže i kontrole raznih uređaja i druge opreme u zgradi i krugu CIM-R, te na plovnim objektima. Preuređena je knjižnica. Započelo se s izgradnjom stambenog prostora za mlade istraživače. Izrađivani su razni dijelovi iz metala i plastičnih masa. Održavale su se, čistile i zagrijavale prostorije.

Obavljeni su svi poslovi oko tehničke ispravnosti i registracije voznog i plovnog parka CIM-R, te pružene usluge prijevoza za potrebe terenskog rada i drugih poslova.

Istraživački brod "Vila Velebita" bio je angažiran na znanstveno-istraživačkim zadacima 78 dana, dok je na redovnom godišnjem uređenju u brodogradilištu proveo 20 dana. Korišten je za slijedeće zadatke:

- Istraživanje i zaštita Jadrana,
- Opći program za Jadransko more,
- Nacionalni monitoring program,
- Eutrofikacija sjevernog Jadrana,
- Istraživanje mehanizma stvaranja organskih nakupina u sjevernom Jadranu

Istraživački čamac "Burin" korišten je za sakupljanje morskih organizama i morske vode, većinom u okolici Rovinja, za potrebe raznih znanstveno-istraživačkih i privrednih zadataka, u terenskoj nastavi domaćih i inozemnih studentskih grupa, te za potrebe akvarija. Na tim je zadacima bio angažiran 50-ak dana.

Atraktivni je akvarij za posjetioce bio otvoren od 01. svibnja do 30. rujna 1991. godine, ali je zbog ratne situacije bio vrlo loše posjećen (oko 5.000 posjetilaca).

U izložbenim bazenima bilo je izloženo preko 250 raznih životinjskih i biljnih vrsta, gotovo iz svih staništa okolice Rovinja, kao i nekoliko vrsta riba i rakova iz južnog Jadrana.



## 2.5 OOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB

### Program rada

Rad OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb (CIM Zagreb) odvijao se u laboratorijima i grupama koje imaju radne zadatke u Zagrebu ili čiji su zadaci dijelom u Zagrebu, a dijelom u Šibeniku i Rovinju.

### Sastav OOUR-a Centar za istraživanje mora Zagreb

Laboratorij za fizičko-kemijske separacije (Zagreb)  
Laboratorij za fizičku kemiju tragova (Zagreb-Rovinj-Šibenik)  
Laboratorij za ekološko modeliranje (Zagreb)  
Laboratorij za nuklearnu kemiju i radioekologiju (Zagreb)  
Grupa za biocenološka istraživanja (Zagreb)  
Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju (Zagreb)  
Grupa za elektroforezu (Zagreb)  
Laboratorij za morsku molekularnu biologiju (Zagreb)  
Grupa za određivanje organskih zagađivača (Zagreb)  
Grupa za migracijske procese (Zagreb)  
Laboratorij za istraživanje i razvoj akvakulture (Zagreb-Šibenik)  
Komunikacijski čvor prirodoslovnog kompleksa Bijenička-Horvatovac (Zagreb)  
Zajedničke službe (Zagreb)

v.d. direktor OOUR-a: dr. Božena Ćosović

U OOUR-u je radilo 63 istraživača, 16 asistenata postdiplomanada, 20 tehničkih suradnika, 5 administrativnih suradnika (ukupno 104 suradnika).

Osnovna djelatnost OOUR CIM obuhvaća znanstvena i razvojna istraživanja, i to:

- istraživanje i praćenje izabranih fizičkih, kemijskih i biokemijskih parametara na oceanografskim stanicama Jadranskog mora s posebnim osvrtom na priobalno šibensko područje i područje Sjevernog Jadrana;
- biogeokemijski ciklus nekih mikrokonstituenata i radionuklida, ispitivanje sastava i biokemijsko-fizioloških procesa morskih organizama;
- istraživanje procesa i prijelaza na granicama faza kruto-tekuće-plinovito;

- istraživanje mehanizama fizičko-kemijskih procesa i karakterizacija fizičko-kemijskog stanja mikrokonstituenta i radionuklida u elektrolitnim otopinama, te riječnoj i morskoj vodi;
- istraživanje porijekla, raspodjele ponašanja i transformacije tvari u prirodnim vodenim sustavima;
- ekološko modeliranje sustava prirodnih voda, te automatizacija mjerenja i kompleksne obrade eksperimentalnih podataka;
- istraživanje uzgoja organizama u vodi, odnosno kavezima, te mogućnosti oplodnje i razvoja riblje mladi u akvarijima;
- karakterizacija vakcina za profilaksu u veterinarskoj medicini i karakterizacija antitijela koja se koriste u medicinskoj biokemiji i za terapiju u medicini;
- istraživanje utjecaja nuklearnih elektrana i drugih izvora na onečišćenje površinskih i podzemnih voda;
- modeliranje i rasprostiranje zagađivala u podzemnim i prirodnim vodama.
- uspostavljanje i održavanje komunikacijskog čvora prirodoslovnog kompleksa Bijenička-Horvatovac

Ostale djelatnosti OOUR CIM Zagreb su:

- pedagoška aktivnost: suradnje u provedbi i organizaciji postdiplomskog studija iz Oceanologije na Sveučilištu u Zagrebu, tečajevi za domaće i strane studente i dodiplomski studij iz akvakulture;
- organizacija međunarodnih i hrvatskih stručnih i znanstvenih skupova.

## LABORATORIJ ZA FIZIČKO-KEMIJSKE SEPARACIJE

### Program rada

Fundamentalna i primjenjena istraživanja kvalitativnog i kvantitativnog sastava, te fizičko-kemijskog stanja organskih tvari u prirodnim i zagađenim vodama, te njihovih interakcija s drugim makro- i mikrokonstituentima u homogenim i heterogenim sistemima.

Teorijska i eksperimentalna istraživanja složenih elektrokemijskih procesa kod primjene složenih pobuda i različitih tipova elektroda.

Ispitivanje adsorpcijskih procesa organskih tvari i njihovog utjecaja na transport mase i naboja na modelnim granicama faza.

Odredjivanje i karakterizacija površinski aktivnih tvari u morskim i slatkovodnim sistemima te fitoplanktonskim kulturama.

Razvoj novih analitičkih postupaka za odredjivanje tragova organskih tvari u vodama.

Ispitivanje mehanizama i kinetike biološke razgradnje organskih zagađivala u moru i slatkim vodama.

Modeliranje i rasprostiranje zagađivala u površinskim i podzemnim vodama.

Modeliranje kretanja vodenih masa i temperaturnog polja u vodenim sistemima kod termalnog zagađenja.

Razvoj metoda digitalnog procesiranja slike. Razvoj kompjutorske baze podataka o čovjekovoj okolini i odgovarajućih GIS sistema.

#### **Istraživači i asistenti**

Božena Čosović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Marijan Ahel, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Nikola Batina, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Irena Ciglencečki, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Blaženka Gašparović, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Dubravka Hršak, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni suradnik

Željko Jeričević, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Zlatica Kozarac, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Damir Krznarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Renata Kveštak, dipl.inž. biotehnologije, asistent postdiplomand

Milivoj Kuzmić, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent

Zoran Pasarić, magistar matematike, znanstveni asistent

Jadranka Pečar, dipl. inž. elektrotehnike, asistent postdiplomand (od 11.06.1991.)

Marta Plavšić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Ivica Ružić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Senka Terzić, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Vjeročka Vojvodić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

#### **Stručni i tehnički suradnici**

Darko Bosnar, dipl. inž. elektrotehnike (od 1.10.1991.)

Darko Bulat, tehničar

Zvonimir Kodba, tehničar

Andrija Roman, viši tehničar

#### **Administrativno osoblje**

Helena Luketić, sekretarica (do 15.07.1991.)

#### **Prikaz izvršenog rada**

Nastavljen je rad na usavršavanju i primjeni analitičkih metoda i postupaka za određivanje i karakterizaciju organske tvari i specifičnih organskih spojeva u uzorcima prirodnih i zagađenih voda. Pri tome se elektrokemijske metode koriste za ispitivanje površinski aktivnih organskih tvari na osnovi mjerenja adsorpcijskih efekata na elektrodama te usporedbe mjernog odziva u uzorku vode s odabranim modelnim tvarima. Identifikacija i određivanje specifičnih organskih zagađivala provodi se primjenom visoko specifičnih analitičkih tehnika, kao što su tekućinska kromatografija (HPLC) i



kromatografija uz detekciju spektrometrijom masa. Izvršena su ispitivanja organske tvari i specifičnih organskih spojeva u moru, ušću rijeke Krke kod Šibenika i rijeci Savi i podzemnim vodama savskog aluvija.

Izvršena su opsežna fundamentalna istraživanja adsorpcijskih pojava na modelnim i prirodnim granicama faza. Uspoređena je adsorpcija lipida na hidrofilnim granicama faza, zrak/voda i živina površina, a struktura i propusnost lipidnih slojeva ispitana je na redoks procesu kadmija kao odabrane probe za transport kroz sloj.

Ispitivana je adsorpcija humusne kiseline na živi i hidrofilnoj površini  $Al_2O_3$ -koloida kao funkcije pH, koncentracije krute faze i vremena. Izvršena je usporedba i evaluacija utjecaja koordinativnih i hidrofilnih interakcija humusne kiseline s površinama. Izvršena su također opsežna istraživanja interakcije humusne kiseline s metalnim ionima kadmija, bakra i olova, kako u vodenoj fazi tako i na površini živine elektrode. Pri tome su proučavani i uspoređeni reduktivni i oksidativni procesi na površini elektrode u prisutnosti adsorbiranog sloja organske tvari. Ispitivana je adsorpcija nitrofenola na živinoj elektrodi u prisustvu različitih adsorbiranih organskih filmova.

Učestvovalo se u razvoju novih UHV metoda i STM metoda za direktno promatranje adsorbiranih iona i molekula na površinama različitih materijala, na nivou razlučivanja doprinosa pojedinačnih atoma (in situ Scanning Tunneling Microscope ispitivanja).

Nastavljena su istraživanja ponašanja aromatskih tenzida u otpadnim i prirodnim vodama. U laboratorijskim uvjetima ispitana je biološka razgradnja linearnih alkilbenzensulfonata i alkilfenol polietoksilata u uvjetima stratificiranog ušća, te je pokazano da bakterijska populacija u slanom sloju ima znatno slabiju sposobnost razgradnje ovih tenzida nego bakterijska populacija u slatkome sloju.

Provedena su opsežna terenska mjerenja alkilfenol polietoksilata i linearnih alkilbenzensulfonata s ciljem da se identificiraju ključni procesi koji određuju sudbinu proučavanih tvari u priobalnom moru.

U okviru studijskog boravka M. Ahela u Engleskoj (Plymouth Marine Laboratory) istraživano je ponašanje triazinskih herbicida u estuarijima s izraženim maksimumom turbiditeta.

U okviru studijskog boravka D. Hršak na Stanford University (USA) razvijene su biološke i analitičke metode za istraživanje kinetike i mehanizma razgradnje linearnih alkilbenzensulfonata (LAS-a) pomoću metanotrofnih bakterija. Provedena je adaptacija mikrobne kulture na LAS, određena je optimalna podloga i ostali uvjeti za rast metanotrofnih bakterija i razgradnju te organske tvari.

Nastavljen je rad na teorijskim istraživanjima interakcije teških metala s organskim tvarima u prirodnim vodama. Unapredjen je matematički dvodimenzionalni model širenja zagadivala u podzemnim vodama s različitim koeficijentima disperzije u smjeru toka i okomito na tok podzemne vode i započeta je njegova primjena za predviđanje kretanja zagadivala u podzemnim vodama zaobalja rijeke Save u okolici Zagreba. U suradnji s UNEP/MAP iz Atene nastavljen je razvoj sustava za pohranu podataka o zagadjivalima u Jadranskom moru na kompjutorskom mediju. Nastavljen je rad na uspostavljanju bibliografske baze podataka o istraživanju Jadranskog mora. Započet je razvoj sustava za pohranu podataka o kvaliteti vode obalnog mora na kompjutorski medij i u tu svrhu primjena odgovarajućeg GIS sistema. Nastavljen je rad na razvoju metoda digitalne obrade slike. Nastavljena su LANDSAT TM slike zaobalja rijeke Save u okolici grada Zagreba i započet je rad na njihovoj digitalnoj obradi. Istraživane su mogućnosti izrade karata ugroženosti tla od zagadjenja za našu zemlju. Usvojene su metode digitaliziranja karata i njihove obrade pomoću kompjutera uz primjenu odgovarajućeg GIS sustava.

Nastavljena su fizičko-oceanografska istraživanja Jadranskog mora. Na empirijskom planu su obavljena mjerenja struja, temperature i saliniteta na standardnim postajama iz programa ASCOP, te u Limskom kanalu. Na teorijskom planu su analizirani rezultati prethodnih mjerenja, posebno u kontekstu numeričkih, modelskih simulacija te daljinskih mjerenja (temperature i boje mora).



U proteklom periodu Laboratorij je bio angažiran u izradi ekoloških studija, u izvedbi programa monitoringa, a u svrhu procjene utjecaja zagađenja. U toku su istraživanja Jadrana u okviru zajedničkog jugoslavensko-talijanskog programa suradnje, te istraživanje ušća rijeke Krke u okviru nacionalnog monitoringa Jadrana za UNEP. Značajni naponi usmjereni su u istraživanju rijeke Save i pripadajućih podzemnih voda u širem području grada Zagreba vezano uz rad NE Krško i planiranu izgradnju brane na Savi i buduće HE Podsused, te sanacija lokacije Jakuševac.

Započele su aktivnosti u okviru programa rada ovlaštenog referentnog laboratorija za područje Republike Hrvatske za unapredjenje organizacije ispitivanja kvalitete voda.

Publ. 3.1.a : 3,27,147,148,151,155,208,233,234,

Publ. 3.1.b : 5,28

Publ. 3.2 : 2,3,4,10,47,54,96,103

Publ. 3.7 : 6,10,11,12,13,14,15,16,25,33,45,59,60

Pred. 3.8.a : 2

Ref. 3.8.b : 107,108,131,251

Kolokv. 3.9.b : 20,32,41

Kolokv. 3.9.c : 2,5,6

Disert. 3.10.a : 13,19

## LABORATORIJ ZA FIZIČKU KEMIJU TRAGOVA

### Program rada

Fizičko-kemijska karakterizacija ekstremno niskih koncentracija metalnih iona i liganada. Istraživanja ravnotežnog stanja u otopinama i promjenama koje nastaju uslijed oksido-redukcijskih procesa, hidrolize i kompleksnog vezanja.

Istraživanje mehanizama i fizičko-kemijskih procesa na kojima se zasnivaju nove metode separacije teških metala iz otopine. Ispitivanje kristalnog rasta iz prezasićenih elektrolitnih otopina, koprecipitacije i drugih faznih prijelaza.

Teoretska i eksperimentalna istraživanja odziva elektrokemijskih procesa izazvanih složenim elektrodnim pobudama na različitim tipovima elektroda.

Razvoj i primjena elektroanalitičkih instrumentalnih postupaka (analognih i digitalnih) i drugih vrlo osjetljivih analitičkih tehnika (npr. radiometrije i AAS) za mjerenje fizičko-kemijskih parametara.

Usmjerena istraživanja odnose se na fizičko-kemijske probleme prirodnih procesa i zagađenja okoline te pronalaženje novih postupaka separacije koji sadrže fizičko-kemijsku karakterizaciju teških metala i nekih mikrokonstituenata te radionuklida u slatkoj i morskoj vodi.

Karakterizacija i razvoj novih postupaka separacije nuklearnog materijala, dobivanje materijala vrlo visoke čistoće.

Razvoj i primjena specifične instrumentacije visoke osjetljivosti uz postizanje dovoljne reproducibilnosti.

## Istraživači i asistenti

Marko Branica, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Ivan Čuljak, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand (od 1.07.1991.)

Renata Đogić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Goran Kniewald, doktor geologije, znanstveni asistent

Šebojka Komorsky-Lovrić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (od 15.11.1991.)

Sonja Kozar, magistar kemije, znanstveni asistent

Milivoj Lovrić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Darko Martinčić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Goran Mihelčić, dipl. inž. geologije, asistent postdiplomand (od 1.09.1991.)

Nevenka Mikac, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Marina Mlakar, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Jasenka Pavičić, magistar biologije, znanstveni asistent

Ivanka Pižeta, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent

Biserka Raspor, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Vesna Stipaničev, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand (od 16.08.1991.)

Ante Škrivanić, magistar geologije, znanstveni asistent

Budimir Šurija, dipl. inž. geologije, asistent postdiplomand

Marina Zelić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

## Tehničko osoblje

Branislav Iljadica, tehničar suradnik

Željko Kwokal, tehničar suradnik

Tomislav Magjer, tehničar suradnik (od 1.12.1991. u mirovini)

Željko Peharec, tehničar suradnik

Moira Španović, sekretarica laboratorija

## Prikaz izvršenog rada

Nastavljen je rad na usavršavanju metodologije i razvoju elektrodnih sustava za elektrokemijsku karakterizaciju tragova elemenata u prirodnim vodama. U površinskoj vodi rijeke Save i u pratećim podzemnim vodama, te u bočatoj vodi ušća rijeke Krke mjerene su koncentracije kadmija, olova, bakra, cinka i žive.

U laboratorijskim uvjetima mjerena je adsorpcija metalnih iona u tragovima (olovo, cink, bakar, kadmij i živa) na kalcit, kaolinit i bentonit u vodama estuarija rijeke Krke pod uvjetima saliniteta 3‰, 20‰ i 38‰. Utjecaj prirodnih otopljenih organskih tvari praćen je usporedbom rezultata direktnog mjerenja kod pH 8 i mjerenja u uzorcima vode poslije UV razaranja. Živa je određivana metodom atomske apsorpcione spektrometrije s hladnim parama, a ostali su metali mjereni elektrokemijski. Olovo i cink se veoma snažno adsorbiraju kod saliniteta 20‰, u obje vrste uzoraka. Živa se adsorbira i prirodnim vodama, ali znatno slabije poslije UV razaranja organske tvari, bez obzira na salinitet. Kadmij se adsorbira umjereno, dok se bakar vrlo slabo adsorbira u svim uzorcima, osim kod saliniteta 38‰.

Zaključeno je da estuarij rijeke Krke posjeduje znanstvenu sposobnost samopročišćavanja što se tiče olova, cinka i kadmija, nešto manju u odnosu na bakar, i gotovo zanemarivu u slučaju kadmija.

Ispitana je adsorpcija bjelančevina u ravnotežnim uvjetima na modelnoj adsorpciji govedjeg seruma albumina (GSA) na površini živine elektrode. Određene su konstante adsorpcije GSA na pozitivno i negativno nabijenoj i neutralnoj površini živine elektrode.

Adsorpcija iona olova(II) i kadmija(II) izazvana kloridnim ionima analizirana je teoretski i eksperimentalno. Teoretski je izračunato da zavisnost potencijala maksimuma pulsnih polarograma o logaritmu koncentracije liganda ukazuje na sastav površinski aktivnog kompleksa metalnog iona i tog liganda. Eksperimentalno su određeni površinski aktivni kompleksi olova(II) i kadmija(II) s halidnim ionima  $PbBr_2$  i  $CdI_2$ . Pokazano je da u otopinama visoke ionske jakosti dolazi do površinskog kompleksiranja  $PbBr_2 + Br^- \rightarrow (PbBr_3)^-$  ads.

Razvijena je analitička metoda za određivanje europija(III) u prisutnosti 2-tenoiltrifluoroacetona (TTA). Eu-TTA kompleks je snažno adsorbiran na površinu živine elektrode što omogućuje određivanje  $5 \times 10^{-9}$  M Eu(III) adsorptivnom akumulacijom tokom 10 min. kod -0.2 V prema Ag/AgCl.

Ispitana je indukcija bjelančevina sličnih metalotioninima u probavnoj žlijezdi dagnji (*Mytilus galloprovincialis*) kao indikatora zagađenja morske vode kamijem. Kemijski i biokemijski je karakteriziran pročišćeni metalotionin te je određena njegova inducirana količina izlaganjem dagnji mješavini metala (kadmij, bakar, olovo i cink).

Analizirana su i elektrokemijska svojstva metalo-proteina plastocijanina na zlatnoj elektrodi. Izmjereni su reverzibilni poluvalni potencijali redoks reakcija plastocijanina izoliranih iz jablana ( $E_{1/2} = 0.480.01$  V prema SVE) i oleandra ( $E_{1/2} = 0.410.02$  V prema SVE).

Ispitane su pojedine vrste urana u moru s posebnim osvrtom na uranil-monoperokso kompleksne vrste u elektrolitnim i prirodnim otopinama. Prema teoretskim raspodjelama u ekvimolarnim koncentracijama uranila i vodikovog peroksida između pH 5 i 7, dominantna ionska vrsta je uranilmonoperokso kompleks. U umjetnoj morskoj vodi, kod pH 8, identificiran je miješani uranil dikarbonato hidrogen perokso kompleks.

Teoretski i eksperimentalno je istraživana faradejska vodljivost otopina kinhidrona u zavisnosti o polarnosti otapala i koncentraciji osnovnog elektrolita. Istraživan je utjecaj razvijenosti dvosloja na površini elektrode na brzinu elektrokemijske reakcije. Pokazano je da osnovni elektrolit smanjuje elektrokinetičku polarizaciju i povećava faradejsku struju sve dok ne dodje do koncentracijske polarizacije elektroda. Mjeren je sadržaj olova u ljudskim kostima brončanodobne nekropole u spilji Bezdanzača kod Vrhovina u Lici. U kostima gdje su ispitivane koncentracije olova kretale su se između 0.1 - 0.47  $\mu\text{g/g}$ , s prosjekom od 0.28  $\mu\text{g/g}$ .

U preglednom radu o metalima i metalnim kompleksima prikazani su fizikalno-kemijski uvjeti stvaranja labilnih i inertnih kompleksa kao i njihovo prisustvo u prirodnim vodama.

Publicirana je knjiga u kojoj su sumarno prikazani rezultati petnaestogodišnjeg rada na zajedničkim jugoslavensko-njemačkim bilateralnim znanstveno-istraživačkim projektima "Radiocoulombvoltammetry" i "Scientific Research in Aquatic Environment".

Patentirana je elektrokemijska ćelija s dvije simetrično postavljene elektrode.

Tri suradnika laboratorija obranila su disertacije pod mentorstvom dr. M. Branice, voditelja LFKT-a. Tema disertacije dr. N. Mikac bila je određivanje alkil-derivata olova u vodenom sustavu. Pokazano je da je sutaloženjem sa barij-sulfatom moguće razdvojiti organske i anorganske ione olova i tako odrediti organsko olovo u kišnici i otpadnim vodama. Tema disertacije dr. M. Zelić obradivala je elektrokemijska svojstva olova(II) i kadmija(II) u vodenim otopinama halogenida. Posebno je obradjena pojava inducirane adsorpcije i nastajanja miješanih kompleksa. Tema disertacije dr. G. Kniewalda bavila se geokemijom urana(V) u prirodnim vodama i sedimentacijskim sustavima. Usporedbom teoretskih, termodinamskih proračuna i eksperimentalnih mjerenja proučavane su



mogućnosti nalaženja raznih ionskih vrsta urana u prirodi. Osim toga dr M. Branica bio je voditelj magistarskog rada mr T. Gjecbitriqia u kojem je polarografski obradjeno kompleksiranje nitrilotrioctene kiseline s olovom i kadmijem kao model nastajanja inertnih metalnih kompleksa u prirodnim vodama.

Publ. 3.1.a : 27,75,94,141,166,188,220,243,298

Publ. 3.1.b : 23,49

Publ. 3.3 : 28

Publ. 3.4 : 2

Publ. 3.7 : 8,9,33,56,57

Ref. 3.8.b : 31,36,70,108,280

Disert. 3.10.a : 8,11,21

Mag. 3.10.b : 10

## LABORATORIJ ZA EKOLOŠKO MODELIRANJE

### Program rada

Izučavaju se procesi transporta tvari u akvatičkim ekosistemima: moru, ušću i slatkim vodama. Formuliraju se modeli transporta i rasta fitoplanktona te modeli eutrofikacije.

Istražuju se procesi akumulacije i transformacije organske tvari na granicama faza i granicama gustoće te stvaranje organskih filmova na haloklini ušća. Razvijaju se nove elektrokemijske metode, detektori i novi materijali.

### Istraživači i asistenti

Tarzan Legović, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Davor Božić, dipl. inž. matematike, asistent postdiplomand

Solveg Kovač, dipl. inž. biokemije, asistent postdiplomand

Jasminka Lugarić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Vesna Svetličić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Branko Tomaš, dipl. inž. elektrotehnike, asistent postdiplomand

Jadranka Tomalić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent

Vera Žutić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

### Prikaz izvršenog rada

U okviru istraživanja ušća rijeke Krke:

- izračunata je brzina izmjene slatke i morske vode u svim sezonama;
- nadjena je i opisana pojava podpovršinskog temperaturnog maksimuma;
- opisana je pojava nagibanja boćatog sloja pod utjecajem vjetra;



- nadjen je i opisan podpovršinski "cvat" fitoplanktona;
- opisana je pojava hipoksije u ušću Krke;
- istražen je mehanizam transformacije organske tvari na granici gustoće.

Elektrokemijski su praćeni pojedinačni događaji heterokoagulacije u prirodnim i sintetskim disperzijama površinski aktivnih tvari.

Razvijen je elektrokemijski brojač površinski aktivnih čestica u vodenim disperzijama.

Istraženi su dvodimenzionalni spojevi heteroaromatskih molekula sa sumporom modificiranim površinama metala.

Simulirano je širenje nafte u Tihom Kanalu u slučaju akcidenta.

Formuliran je nov model transporta substance u mediju te je primijenjen na širenje trejsera podzemljem u Istri.

Publ. 3.1.a : 158,159,160,161,162,260,261,262

Publ. 3.1.b : 29

Publ. 3.2 : 66,77

Publ. 3.7 : 20,36,37,38,69,70

Pred. 3.8.a : 18

Ref. 3.8.b : 128,299,300

Kolokv. 3.9.b : 37,38

Kolokv. 3.9.c : 33,34,35,36,37,65,66,67

Disert. 3.10.a : 12

## LABORATORIJ ZA NUKLEARNU KEMIJU I RADIOEKOLOGIJU

### Program rada

Program rada ovog Laboratorija obuhvaća fundamentalna i primijenjena istraživanja zagađivanja čovjekove okoline koristeći pri tom istraživanja radioaktivne metode. Ova istraživanja uključuju studij, ponašanje i sudbinu radionuklida i nekih teških metala, studij i ponašanje sadržaja i distribucije mikrokonstituenta u raznim komponentama ekosistema.

Osnovna djelatnost Laboratorija može se definirati kao:

- istraživanje i studij karakterizacije, rasprostranjenosti i ponašanje radioaktivnih tvari s obzirom na izgradnju nuklearnih objekata;
- primjenu radionuklida u hidrologiji;
- ispitivanja procesa ulaska i akumulacije radionuklida u akvatičke organizme;
- studij kapaciteta okoline na izbor nuklearnih objekata;
- razvoj radiokemijskih tehnika;
- izradu podloga za legislativu s područja zaštite od ionizirajućeg zračenja.

## Istraživači i asistenti

Stipe Lulić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (viši stručni suradnik), voditelj  
Laboratorija

Delko Barišić, magistar geol. znanosti, znanstveni asistent

Katarina Košutić, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Krešimir Kvastek, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Katica Lazarić, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Astrea Vertačnik, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

## Tehnički suradnici

Željko Grahek, dipl. inž. kemije

Tomislav Kardum, samostalni tehničar

Rajko Kušić, samostalni tehničar

## Prikaz izvršenog rada

Primjenom neutronske aktivacijske analize ispitivan je sadržaj i raspodjela mikrokonstituenta u vodi, flori i fauni rijeke Save i Dunava. Radiokemijskim i spektrometrijskim metodama određivano je prisustvo alfa, beta i gama emitera u površinskim vodama (rijeka, Sava i Dunav), podzemnim vodama (zaobalje rijeke Save), te u uzorcima sedimenata, obraštaja i riba (rijeka Sava i Dunav). Nastavljena su hidrološka istraživanja na području Istre primjenom radioaktivnih izotopa.

Publ. 3.1.a : 84,101

Publ. 3.2 : 8,9,10,11,25,69,70

Publ. 3.7 : 20,35,39,40

Ref. 3.8.b : 107,139,140,148

## GRUPA ZA BIOCENOLOŠKA ISTRAŽIVANJA

### Program rada

Rad ove istraživačke grupe se odvijao prema projektima na slijedećim istraživačkim područjima:

- biogeografska razdioba i kartiranje ekosustava hrvatskog krasa, a koji je uglavnom vršen u vegetacijskoj sezoni proljeće-ljeto;
- obnova ugašenih studija nakon nepodobnih hrvatskih prirodoslovaca, obavljen je pretežno izvan sezone (jesen-zima);
- istraživanje dekapodnih rakova u Jadranu i kopnenim slatkim vodama, vršen je u prvom dijelu godine, tj. do rujna 1991.

Zbog nailaska novih nepredvidjenih ratnih uvjeta prema kraju godine, dodane su naknadno organizacijske i tehničke pripreme za rad na ratom izazvanim šumskim požarima u slijedećoj godini.

## Istraživači i asistenti

Andrija-Željko Lovrić, magistar sistem. ekologije, znanstveni asistent, voditelj Grupe

Jasna Obradović, doktor veter. znanosti, znanstveni suradnik (do 15.04.1991.)

Mladen Rac, magistar eksper. biologije, znanstveni asistent

Bogdan Sekulić, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

## Stručni i tehnički suradnici

Ivan Coch, dipl. inž. tehničar

## Prikaz izvršenog rada

Grupa za biocenološka istraživanja s tim nazivom radi od kraja 1990. godine, a čini obnovu i nastavak ranije Grupe za obalnu botaniku (1978-1986) i Grupe za ekologiju obalnih sistema (1986-1988), čija su prethodna botanička i hidrobiološka istraživanja sada proširena i na biocenoze.

Tijekom 1991. glavnina aktivnosti i većina istraživača je bila prvenstveno angažirana na terenskom biocenološkom kartiranju ekosustava vapnenačkog krasa. Unatoč nadolazećim ratnim opasnostima, i uz priličan rizik, pri tom je ipak izvršen veći dio programa, osim u Lici i Kordunu. Tako su istraživanja i kartiranje uspješno obavljena u Gorskom Kotaru, Istri, Kvarneru, Dalmaciji i Hercegovini, te na izoliranim sjevernim vapnenačkim terenima Žumberka, Hrvatskog zagorja i Bosne. Potkraj radne sezone su ta istraživanja prekinuta, jer je u kolovozu kod sela Kukunjevac, u četničkoj zasjedi ostao zarobljen naš istraživač D. Tutić zajedno s terenskim autom i dijelom opreme.

Nakon tog incidenta se rad uglavnom ograničio na kabinetsku problematiku o hrvatskim prirodoslovcima koji su zbog političke nepodobnosti ranije bili onemogućeni u radu. Time su definirane sadašnje mogućnosti obnove njihovih nedovršenih istraživanja, te potrebe publiciranja njihovih već dovršenih studija koje su zbog izvanznanstvenih, tj. političkih zapreka, dosad ostale neobjavljene.

U ranijem dijelu godine su također vršena i proučavanja dekapoda i rakova u Jadranskom moru i to naročito u Kvarneru, kao i u kopnenim slatkim vodama sjeverne Hrvatske. Medjutim, od jeseni 1991. ta su istraživanja ovdje prekinuta, tj. prenesena su na Veterinarski fakultet u Zagrebu.

Istodobno su, zbog nastupa ratnog stanja i jugoagresije na Hrvatsku, nastale i značajne ekološke štete, naročito zbog širenja masovnih i namjernih šumskih požara. Zato su obavljene i sve potrebne organizacijske i tehničke pripreme, da bi se od početka iduće godine moglo startati s terenskim uvidjajima na stručnom odredjivanju posljedica tih požara i pripadnoj znanstvenoj dokumentaciji za ratne reparacije.

Publ. 3.1.b : 30,31,46,54

Publ. 3.2 : 67,68,88,94,95

Publ. 3.7 : 2,3



## LABORATORIJ ZA ELEKTROKEMIJU I POVRŠINSKU KEMIJU

### Program rada

Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju bavi se proučavanjem osnovnih procesa prijenosa mase i naboja preko granice faza. Osnovna saznanja površinske kemije primjenjuju se na proučavanje zagađenja prirodnih voda odnosno sedimenata i na ispitivanje modelnih sistema kao što su to karbonati i silikatni materijali, silikatna stakla i organske kiseline. U elektrokemijskim istraživanjima naglasak je na osnovnim procesima konverzije energije, uštede energije u elektrokemijskim procesima uslijed modifikacije metalnih ili nemetalnih površina elektroda, i zaštite metala od korozije. U tom cilju istražuju se:

- površinsko-kemijska svojstva morskih i riječnih sedimenata i suspendiranog materijala sa svrhom procjene njihove uloge u biogeociklusu zagađivala;
- svojstva granice faza more i voda/zrak izabranih organskih modelnih tvari različitih funkcionalnih skupina;
- svojstva granice faza oksidi/tekućina;
- elektrokatalitička svojstva oksida plemenitih i prelaznih metala i mogućnosti njihove upotrebe u elektrolitičkoj dekompoziciji vode;
- otpornost specijalnih vrsta čelika na koroziju u vodi s naglaskom na materijale koji se upotrebljavaju u izradi rashladnog kruga elektrane;
- elektrokemijska i fotoelektrokemijska svojstva staklastih Fe i Ni metalnih slitina s ciljem pronalaženja veće otpornosti na koroziju.

Laboratorij je također uključen u izradu kompleksnih ekoloških studija o utjecaju na okolinu industrijskih postrojenja.

### Istraživači i asistenti

Velimir Pravdić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Jasenska Bišćan, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Dunja Čukman, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Đurđica Dragčević, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Dalibor Hodko, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent (na specijalizaciji na Texas A&M Univ., College Station, USA)

Ivan Sondi, dipl. inž. geologije, asistent postdiplomand (od 1.01.1991.)

Neda Vdović, magistar geologije-oceanologije, znanstveni asistent

Marijan Vuković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

### Tehničko osoblje

Srećko Karašić, tehnički suradnik

Momir Milunović, dipl. inž. elektrotehnike, tehnički suradnik

### Prikaz izvršenog rada

#### A) Površinsko-kemijska istraživanja

## 1. Geokemijska istraživanja problema zagađenja mora i drugih prirodnih voda

U okviru geokemijskih i sedimentoloških istraživanja vezanih uz problem zagađenja mora, proširena su istraživanja recentnih sedimenata područja sjevernog i srednjeg Jadrana. Započeto je istraživanje procesa prijenosa i akumulacije zagađivala u ušću rijeke Raše. Raški zaljev je područje istraživanja utjecaja kopna na more, jer je to područje intenzivne sedimentacije koja je najvećim dijelom uvjetovana mineraloško-petrološkim karakteristikama stijena izvornog područja. Jaki antropogeni utjecaj superponira se u prirodnom sustavu Raškog zaljeva putem djelatnosti rudarenja i upotrebe ugljena u Plominu, te luke za utovar stoke i drveta (Bršica). Time to područje predstavlja idealan mali modelni sustav superpozicije prirodnog i antropogenog utjecaja.

Nastavljena su i istraživanja primjene suvremenih principa upravljanja okolinom i operacionalizacija studija o utjecaju na okolinu.

## 2. Istraživanja površinsko-kemijskih svojstava i interakcija na granicama faza čvrsto-tekuće

Istraživane su elektrokinetičke pojave (elektroforetska pokretljivost) na granici faza čvrsto/tekuće i utjecaj organskih spojeva na površinsko-kemijska svojstva materijala.

Proučavani su sistemi:

a) čvrsta faza: prirodni materijali (sedimenti, suspendirani materijal); modelni materijali (čiste mineralne supstance); metalni oksidi.

b) tekuća faza: otopine NaCl-a različitih koncentracija, morska voda, umjetna morska voda.

Istraživana su elektrokinetička svojstva granice faza oksidnih komponenata kompleksnih keramičkih materijala tipa  $Pb(Zr,Ti)O_3$  u vodenim elektrolitima. Rezultati su pokazali da su kritične komponente koje određuju elektrokinetički potencijal i izoelektričnu točku  $PbO$  i  $ZrO_2$ .

## B) Elektrokemijska istraživanja

Istraživana su korozijska svojstva amorfnih metala tipa FeB, FeP i NiP u kiselom mediju, tehnikama cikličke voltametrije i medjufazne impedancije. Pokazano je, usporedbom s podacima dobivenim za kristalno željezo da razlika u strukturi nema značajan utjecaj na promjenu karakterističnih parametara pasivacije i otapanja elektrode. Fotoelektrokemijska istraživanja su pokazala da se na FeB i FeP formira oksidni pasivni sloj čija širina zabranjene zone, 2,3 eV, odgovara pasivnom sloju formiranom na kristalnom Fe.

Istraživani su uvjeti koji dovode do aktivacije deponiranih slojeva rutenija i rodija na titanu u elektrokemijskom razvijanju kisika iz lužnatih i kiselih otopina.

Nastavljena su istraživanja kinetike oksidacijskih procesa na površini nerđajućih čelika koji se upotrebljavaju u izmjenjivačima topline nuklearnih elektrana. Metodama cikličke voltametrije i električke impedancije mjereni su čelici INCONEL 600 i SS304.

U suradnji s nuklearnim fizičarima IRB-a ispitivane su mogućnosti elektrokemijski inducirane hladne fuzije deuterija u paladiju. Izmjereno neutronska zračenje bilo je u granicama prirodnog zračenja, prema tome nismo potvrdili rezultate Fleischmanna i Ponsa objavljene 1989. godine.

Publ. 3.1.a : 28,101,148,238,291,295

Publ. 3.1.b : 21

Publ. 3.2 : 26

Publ. 3.6 : 24,25

Publ. 3.7 : 28,55,64,66,67

Pred. 3.8.a : 46

Ref. 3.8.b : 84,105,160,250,252

Mag. 3.10.b : 22

## GRUPA ZA ELEKTROFOREZU

### Program rada

Istraživački rad Grupe usmjeren je na probleme fizičko-kemijske karakterizacije i ponašanje iona u otopinama, kao i njihove interakcije s organskom i suspendiranom tvari. U okviru toga rad se odvija na:

- ispitivanju fizičko-kemijske forme radionuklida i neradioaktivnih polutanata otpuštenih u prirodne vode te proučavanje ponašanja i promjena fizičko-kemijske forme starenjem sustava, procesima hidrolize, polinukleacije kompleksiranja, adsorpcije i precipitacije;
- ispitivanje interakcije radionuklida i neradioaktivnih polutanata s otopljenom organskom tvari prisutnom u prirodnim vodama i poznatim helirajućim supstancama;
- ispitivanje fizičko-kemijske interakcije polutanata sa sedimentima i suspendiranom tvari u prirodnim vodama.

### Istraživači i asistenti

Zdenka Konrad, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Grupe

Ljerka Musani, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Ljiljana Senković, magistar oceanologije, znanstveni asistent (do 5.05.1991.)

### Prikaz izvršenog rada

Za fizičko-kemijsku karakterizaciju suspendirane tvari i sedimenta u prirodnim vodama, kao i za ispitivanje interakcije na granici faza kruto-tekuće, od velike su važnosti adsorptivna svojstva i ionsko-izmjenjivački kapacitet suspendirane tvari odnosno sedimenta. Neposredni utjecaj na interakciju zagađivala i krute faze ima naboj na površini čestica, koji ovisi o mineraloškom sastavu čestica, kemijskoj formi i koncentraciji zagađivala prisutnih u vodi te o specifičnoj površini krute faze.

Ispitivane su fizičko-kemijske karakteristike uzoraka:

- suspendirane tvari rijeke Save na potezu Jesenice-Medsave-Podsused i sedimenta iz korita rijeke Save i iz inundancije;
- sedimentu u zaobalju rijeke Save (uzorci s površine i iz dubljih slojeva);
- sedimenta s određenih lokacija na transektima u sjevernom i srednjem Jadranu.

Radena je interakcija humusnih tvari s nekim radionuklidima (Mn, Fe, Ni i Cd) u prirodnim vodama. Fulvične i humusne kiseline izolirane su iz sedimenata slatkovodne akumulacije Butoniga.

Publ. 3.7 : 31,32,35,67

Ref. 3.8.b : 57,58,268



## Program rada

Cilj je istraživanja ovog Laboratorija procjena rizika od kancerogenih ksenobiotika u vodenom okolišu. Istražuju se simptomi genotoksičke bolesti uzrokovani genotoksičkim ksenobiotcima u vodenim organizmima koji najčešće ne razvijaju neoplazije. Pri tome za procjenu rizika od kancerogenih tvari služe pokazatelji indukcije prirodnih mehanizama obrane od genotoksičkih ksenobiotika (metabolizacija, detoksikacija, multiksenobiotički mehanizam rezistencije) i oštećenja DNA molekule.

## Istraživači i asistenti

Branko Kurelec, doktor vet. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Smiljana Britvić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Sanja Krča, doktor biol. znanosti, viši znanstveni asistent

Branka Pivčević, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand

## Tehničko osoblje

Davor Lucić, tehničar

## Prikaz izvršenog rada

Nastavak istraživanja o multiksenobiotičkom mehanizmu rezistencije pokazao je da su elementi tog mehanizma nazočni u velikom broju akvatičkih taksona. Na primjeru povećane bioakumulacije radiaktivnih kancerogena u dagnji u nazočnosti verapamila dokazana je i njihova funkcionalna povezanost. Time je otkriven novi obrambeni mehanizam vodenih organizama koji će bitno utjecati na procjenu rizika od kancerogenih tvari u vodenom okolišu, a time i radikalno preusmjeriti naša buduća istraživanja.

Publ. 3.1.a : 153,154,287,288

Publ. 3.3 : 35

Pred. 3.8.a : 16,17

Ref. 3.8.b : 279

## GRUPA ZA ODREĐIVANJE ORGANSKIH ZAGADIVAČA

## Program rada

Istraživanje i razvoj analitičkih metoda određivanja organskih zagadjujiva u vodenoj sredini te praćenja njihove distribucije između vode, dna i organizama. Unutar ovog okvirnog programa rad se odvija na slijedećim specifičnim područjima:

- istraživanju novih, te razrada i primjena visokospecifičnih metoda određivanja nekih organskih mikrozagadivala u ekosistemu voda;
- istraživanju distribucije kloriranih i naftnih ugljikovodika između vode, sedimenta i organizama;
- istraživanju ugroženosti i zaštite pitke vode od zagađenja specifičnim organskim tvarima.

#### Istraživači i asistenti

Mladen Picer, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Grupe

Nevenka Picer, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (od 15.11.1991.)

Tatjana Kovač, dipl. inž. biotehnologije, asistent postdiplomand (od 1.10.1991.)

#### Prikaz izvršenog rada

U okviru analitičkih istraživanja proučavana je uspješnost apsorpcije i elucije poliaromatskih i nekih kloriranih ugljikovodika iz uzoraka atmosfere na poliuretanskim spužvama. Rezultati su ukazali na dobru upotrebljivost proučavanih poliuretanskih spužvi u analitičke svrhe.

Radi mogućnosti brze i terenski prihvatljive analize herbicida parakvata i 2,4 D-a u pitkoj vodi, razvijene su jednostavne kolorimetrijske metode zadovoljavajuće osjetljivosti.

Istraživana je mogućnost upotrebe industrijskog aktivnog ugljena u svrhu dekontaminacije pitke vode od herbicida 2,4 D i parakvata, te insekticida lindana.

Publ. 3.1.a : 226,227

Publ. 3.7 : 48,49,50,51,52

Mag. 3.10.b : 14

#### GRUPA ZA MIGRACIJSKE PROCESSE

##### Program rada

Metodom dvodimenzionalne dvostruke difuzije, laserskom nefelometrijom i PAG elektroforezom, određuju se difuzijski koeficijenti i molekulske mase, te taložni titri, kritične taložne koncentracije, imunokemijski titri i koncentracije antigena i pripadajućih protutijela u heterogenim biološkim tekućinama. Određuju se konstante asocijacije multivalentnih antigena i poliklonskih protutijela, promjene slobodne energije, entalpije i entropije kod nastajanja netopljivih imunokompleksa.

Ispituje se imuni odgovor i uspješnost imunozaštite peradi od virusnih bolesti nakon imunizacije s imunokompleksima, koji sadrže površinske antigene virusa i specifična pileća protutijela.

##### Istraživači i asistenti

Biserka Pokrić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik (od 15.11.1991.), voditelj Grupe

Suzana Juroš, magistar kem. znanosti, znanstveni asistent

Martina Ečimović-Merle, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand (od 18.11.1991.)

## Prikaz izvršenog rada

Odredjene su prosječne konstante asocijacije za reakcije: glikoproteinski peplomeri virusa njukaslke bolesti (VNB)-specifična virus neutralizirajućih protutijela pilića. Odredjivanja se temelje na taloženju imunokompleksa u ekvivalenciji u ravnotežnim uvjetima. Iz konstanti asocijacije izračunate su prosječne promjene slobodne energije, entalpija i entropija kod interakcije cijelog multivalentnog antigena i polikolonskih protutijela, kao i za prosječne epitop-paratop parove. Mjerenja su vršena neposredno u biološkim otopinama u kojima se nalazi antigen i protutijela, bez prethodnog izdvajanja, pročišćavanja i obilježavanja reaktanata, kao i bez upotrebe standarda.

Ispitivana je djelotvornost imunokompleksa sastavljenog od površinskih antigena VNB i antiVNB protutijela pilića u imunozaštiti pilića od njukaslke bolesti, kao i utjecaj vakcinacije imunokompleksom na nesivost pilenki.

Publ. 3.1.a : 226,227

Publ. 3.7 : 48,49,50,51,52

Mag. 3.10.b : 14

## LABORATORIJ ZA ISTRAŽIVANJE I RAZVOJ AKVAKULTURE

### Program rada

Nastavit će se istraživanja u otvorenim i zatvorenim vodenim ekosistemima. Temeljna i primjenjena istraživanja bolesti bazirat će se na biologiji i fiziologiji bakterija, parazita i planktona. U istraživanja će ujedno biti uključena reprodukcija, biotehnologija i nutricionizam autohtonih i alohtonih riba i školjakaša. Stjecat će se nova saznanja vezana za zamjenu skupih animalnih proteina sa specijalno fermentiranim proteinima biljnog porijekla.

### Istraživači i asistenti

Emin Teskeredžić, doktor biotehnol. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Rozelinda Čož-Rakovac, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Mato Hacmanjek, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Leon Malnar, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Drago Marguš, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Zvonko Modrušan, magistar oceanologije, znanstveni asistent

Zlatica Teskeredžić, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni suradnik

Marija Tomec, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

### Tehničko osoblje

Danica Grahek, dipl. vet., samostalni tehničar (do 2.09.1991.)



Zdenko Roman, samostalni tehničar

Branko Španović, samostalni tehničar

Željka Štancel, tehničar suradnik

## Prikaz izvršenog rada

Istraživanja su bila vezana za biologiju i eko-fiziologiju bolesti, reprodukciju, biotehnologiju i nutricionizam organizama koji žive u vodi, u svrhu poboljšanja akvakulturne aktivnosti. Istraživanja su se odvijala u vodama Jadranskog mora i kontinentalnog dijela Hrvatske. Obavljena su istraživanja prisustva bakterija i parazita u riba i školjaka. Ekto i endoparazitarne bolesti utvrđene su mikroskopskom obradom nativnih (brisevi i tanki rezovi škrga, kože i peraja) i trajnih (unutarnji organi i tkiva) preparata. Bakterijska oboljenja determinirana su izolacijom bakterija, iz pojedinih organa, na hranjivim podlogama TSA i TCBS.

Uz praćenje učestalosti parazitarnih i bakterijskih bolesti, pratile su se kemijske i biokemijske promjene nastale pri prebacivanju iz slatke u morsku vodu smoltificirane mladi srebrnih lososa. Fiziološka svojstva praćena su kroz određivanje kemijskog sastava ribe i kondicionog faktora, te biokemijskih svojstava krvi. Bez obzira na dobnu kategoriju riba, do reguliranja fiziološke ravnoteže došlo je tek nakon mjesec dana od prebacivanja iz slatke u morsku vodu.

Da bi se dobile jedinke i populacije otporne na stres stanja i infektivne agense, a prikladnije za uzgoj, izvršeno je niz pokusa vezanih za dobivanje triploidne ribe. U tu su svrhu korišteni temperaturni i temperaturno-elektro šokovi, koji su kroz različito vrijeme trajanja djelovali na oplođenu ikru. Rezultati su pokazali da je najviši postotak preživljavanja (49.2%) i najviše triploida (100%) dobiveno kod termo-elektro šoka u trajanju od 10 min, a 30 min nakon oplodnje.

Istraživanja provedena na šaranima (*Cyprinus carpio* L.) odnosila su se na upotrebu različitih doza hormona (pST = porcine somatotropin) kako bi se ustanovio njegov utjecaj na rast i kemijski sastav mesa. Pokusi su rađeni kod suboptimalnih temperatura, a rezultati pokusa ukazuju da je tjedna injekcija od 4 mikrograma pST/g tjelesne težine/tjedan značajno (p) ubrzala prirast, povećala faktor kondicije (p), te značajno (p) smanjila količinu masti, a povećala količinu proteina u usporedbi s kontrolnom skupinom šarana. Budući nije bilo efekta na postotak vlage u mesu šarana ispitivanih grupa, može se reći da doza od 4 mikrograma pST/g tjelesne težine/tjedan povećanjem težine tijela šarana zapravo predstavlja rast pravog tkiva.

Poznato je da u proizvodnji riba 40-60% cijene gotovog proizvoda otpada upravo na hranidbu što predstavlja veliki izdatak koji proizlazi iz korištenja skupog ribljeg brašna za izradu riblje hrane. Da bi se ti troškovi smanjili u svijetu, pa i kod nas, rađeno je niz pokusa u kojima se traži zamjena za skupo riblje brašno. U našem istraživačkom radu tijekom protekle godine rađeni su pokusi u kojima je korišten koncentrat proteina, uljane repice u 3 različita postotka, a različito tretiran. Naime, korišten je defitinizirani (koncentrat kojemu je odstranjena fitinska kiselina, koja štetno djeluje na zdravlje riba) i nedefitinizirani koncentrat, te njihov utjecaj na rast, kemijski sastav mesa i eventualne patološke promjene u organima riba. Rezultati istraživanja su pokazali, da se riblje brašno može zamijeniti do 11% sa koncentratom proteina uljane repice bez lošeg utjecaja na rast, konverziju hrane i kemijski sastav mesa. Budući da su ustanovljene promjene u tireoidei potrebna su daljnja istraživanja.

Nastavljeno je s radom na programu "Istraživanje mogućnosti poribljavanja Jadrana", kao vid aktivnosti kojima čovjek povećava i kontrolirano utječe na sastav ribljih populacija vodenih ekosistema.

Istraživanje školjakaš ušća rijeke Krke obuhvatila su kvalitativni i kvantitativni sastav populacija, na potezu od Skradinskog buka do Šibenskog mosta, unutar granica NP "Krka". U sakupljenom materijalu utvrđene su 52 vrste školjakaša iz 27 porodica, od kojih je jedino dagnja kao eurihalina vrsta, zastupljena na svim istraživanim lokalitetima. Struktura prirodnih populacija školjakaša kao i

biometrijske karakteristike gospodarsko značajnih vrsta ukazuju na mogućnost intenzivnog izlova, te na pogodnost akvatorija za razvoj kontroliranog uzgoja školjkaša.

Kako je za kondiciono i zdravstveno stanje riba i školjkaša važna i kvaliteta životne sredine, istraživali su se fizikalno-kemijski i biološki parametri vode. Od fizikalno-kemijskih pokazatelja pratili su se temperatura vode, otopljeni kisik, otopljeni ugljični dioksid, organska tvar, m-alkalinitet, pH, ukupna tvrdoća, amonij ion i toksični amonijak. Provedena su istraživanja kvalitativnog i kvantitativnog sastava fitoplanktona u svrhu praćenja trofičnosti i kvalitete uzgojne sredine. Rezultati istraživanja su pokazali da je eutrofikacija jače izražena u vodenim ekosistemima kontinentalnog dijela Hrvatske u odnosu na istraživana područja Jadranskog mora. U prvom slučaju osnovnu strukturu planktona čini skupina *Chlorophyta*, dok u drugom slučaju u sastavu fitoplanktona uglavnom učestvuju predstavnici skupina *Chrysophyta* i *Dinoflagellatae*.

Publ. 3.1.b :	36,41,42,62,63
Publ. 3.2 :	50,73,74,75,76,84,110,111,112
Publ. 3.3 :	32
Publ. 3.6 :	23,31
Ref. 3.8.b :	194,213,223,296,297,298
Kolokv. 3.9.b :	6,23,27,42
Mag. 3.10.b :	3

## KOMUNIKACIJSKI ČVOR PRIRODOSLOVNOG KOMPLEKSA BIJENIČKA-HORVATOVAC

### Program rada

Uspostavljanje komunikacije između elektrotehničkih računala na Institutu "Rudjer Bošković", Instituta za fiziku i Prirodoslovno-matematičkog fakulteta, Odjel matematike, Odjel fizike i Geofizički zavod, koji su smješteni na lokaciji Bijenička-Horvatovac i ostalih odjela Prirodoslovno-matematičkog fakulteta koji se još ne nalaze na toj lokaciji. Omogućavanje komunikacije ovih znanstvenih ustanova putem JUPAK paketske mreže sa svijetom. Održavanje elektronske pošte preko DECNET, EARN/BITNET i X.400, te korištenje INTERNET mreže. Sudjelovanje u radnim tijelima YUNAC (Jugoslavenske zajednice akademskih kompjutorskih mreža). Izgradnja i održavanje Ethernet mreže prirodoslovnog kompleksa na lokaciji Bijenička-Horvatovac.

### Istraživači i asistenti

Ivica Ružić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, rukovodilac komunik. čvora.

### Stručni i tehnički suradnici

Darko Bosnar, dipl. inž. elektrotehnike, sistem programer (od 1.10.1991.)

Darko Bulat, sistem programer

## Prikaz izvršenog rada

Početkom 1991. vrši se analiza ponuda sa suvremenom komunikacijskom opremom te izbor proizvođača i dobavljača takve opreme, koja će se ugraditi u kompjutorsku mrežu prirodoslovnog kompleksa na lokaciji Bijenička-Horvatovac. Najpovoljnija ponuda dobivena je za komunikacijsku opremu od firme Cabletron i CISCO. Od firme CISCO nabavljena je Gateway Server visokih performanci AGS+, koji će vršiti ulogu glavne zvijezde s funkcijama bridge-va i routera za povezivanje pojedinih objekata na Institutu "Rudjer Bošković" s objektima Instituta za fiziku i Odjela matematike, fizike i Geofizičkog zavoda Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te s komunikacijskim čvorom na IRB. Za komunikacijski čvor je nabavljen Ethernet-to-Serial Integrated Gateway IGS-R preko kojeg je omogućen pristup INTERNET mreži. Za Prirodoslovno-matematički fakultet je nabavljen Cabletronov MMAC-3FNB uređaj za potrebno grananje mreže po objektima PMF. Pored toga nabavljen je minimalni broj Multipost Repectera, Fibre-Optic-Repectera, te Transceivera i Fibre-Optic Transceivera s AUI kablovima i debelim Ethernet kablom neophodnim za prvu fazu izgradnje kompjutorske mreže prirodoslovnog kompleksa na lokaciji Bijenička-Horvatovac. Komunikacijski čvor je priključen na INTERNET mrežu preko Amsterdama putem X.25 veza. Uočeno je da je korištenje INTERNET mreže putem JUPAK-a financijski neisplativo i da iznajmljena veza ima ekonomskog opravdanja, o čemu će biti informirano i Ministarstvo znanosti, tehnologije i informatike.

Započeta je izgradnja lokalne kompjutorske mreže na IRB, tako da su do sada povezane zgrade I, II i III krila sa zgradama Genetika i Ciklotronsko krilo. Jedan segment debelog ethernet kabla ukopan je u zemlju radi povezivanja zgrade Genetika na IRB s objektima Instituta za fiziku i odjelima Prirodoslovno-matematičkog fakulteta. Komunikacijski čvor na IRB postao je službena točka INTERNET mreže.

## ZAJEDNIČKE SLUŽBE

### Program rada

Organizacija i koordinacija rada na istraživačkim projektima, organizacija s drugim znanstveno-istraživačkim organizacijama, administrativno poslovanje, financijsko-materijalno poslovanje, poslovi prijepisa i prevođenja na strane jezike, izrada i umnožavanje dokumentacijskog materijala.

### Administrativno osoblje

Mirjana Brkljačić, samostalni referent za financijsko poslovanje

Ljiljana Čepulić, sekretar za privredne ugovore

Nevenka Granić, daktilograf 1a klase

Marija Kumbatović, prof., prevodilac-administrativni sekretar

Dubravka Mutvar, kemijski tehničar

Mira Mutvar, PKV radnik



## Prikaz izvršenog rada

Tokom 1991. godine obavljani su slijedeći administrativni poslovi: korespondencija, prevođenje na strane jezike, prijepis, ispostavljanje putnih naloga za potrebe radnika, vođenje zapisnika sastanaka upravnih i kolegijalnih tijela. Izvršeni su poslovi na ugovorima s privredom, društvenim i međunarodnim organizacijama, te administrativno-financijski poslovi u vezi koordinacije rada sa suradničkim radnim organizacijama. Dnevno se vodio urudžbeni zapisnik.

Od financijsko administrativnih poslova izvršeno je slijedeće: fakturiranje usluga za privredne ugovore i druge korisnike usluga CIM Zagreb, obračun troškova i prihoda po obračunskim jedinicama, izrada ključeva za pokriće zajedničkih troškova i koordinacija rada sa stručnim službama Zajedničkih službi RO IRB (nabava, uvoz, plan i analiza, računovodstvo, kadrovska i pravna služba).

Financijsko poslovanje praćeno je po projektima i obračunskim jedinicama uz izradu pregleda prihoda i rashoda po obračunskim razdobljima.



## 2.6 OOUR FIZIČKA KEMIJA

### Program rada

Znanstveno istraživački rad OOUR Fizička kemija sadrži:

- Razradu metoda priprave spojeva, materijala i sistema od važnosti u katalitičkim procesima, ekstrakciji i nuklearnoj medicini (Radionuklidi i označeni spojevi) te modelnih spojeva za istraživanje svojstava, strukture i reaktivnosti u homogenim i višefaznim sistemima.
- Istraživanje molekularne i elektronske strukture spojeva na temelju koje se mogu i prikazati njihova svojstva i reaktivnosti. U tu svrhu razrađuju se novi računski i grafički postupci kvantne kemije i koriste moderne metode molekularne spektroskopije (spektroskopija masa, fotoelektronska spektroskopija, infracrvena spektroskopija i dr.).
- Istraživanje ravnoteže, kinetike i mehanizma reakcija u homogenoj fazi, kod prijelaza spojeva između tekućih faza (ekstrakcija), te pri nastajanju i transformaciji čvrste faze iz otopina.
- Određivanje, praćenje i reakcije mikrosastojaka zraka.

U OOUR-u djeluje analitički servis koji razrađuje nove analitičke metode, te obavlja analize organskih i anorganskih spojeva za naručioce unutar i izvan IRB-a. Obavljaju se i analitičke usluge instrumentalnim metodama (spektrometrija masa i druge).

#### Voditelji laboratorija

Dr. Marija Bonifačić, Laboratorij za radiokemiju

Dr. Olga Hadžija, Centralni analitički servis

Dr. Leo Klasinc, Laboratorij za kemijsku kinetiku i atmosfersku kemiju

Dr. Drenka Sevdic, Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva

Dr. Nenad Trinajstić, Grupa za teorijsku kemiju

#### Direktor OOUR-a

Dr. Mato Orhanović

#### Zajedničke službe OOUR Fizička kemija

Albina Baruškin, tajnica OOUR-a

## LABORATORIJ ZA RADIOKEMIJU

### Program rada

Pulsnom i  $\gamma$ -radiolizom i laserskom fotolizom studirat će se reakcije i svojstva kratkoživućih kemijskih vrsta, radikala i pobuđenih molekula.

Nastavit će se s radom na pripravi ciklotronskih i reaktorskih radionuklida u svrhu određivanja mase neutrina. Metodom impedancijske spektroskopije istraživat će se elektrokemijski procesi odgovorni za koroziju pasivnih slojeva staklastih legura željeza u različitim elektrolitima.

Istraživat će se fazne ravnoteže u sustavima s površinski aktivnim tvarima te utjecaj površinski aktivnih tvari na nastajanje i starenje čvrste faze.

U okviru istraživanja i zaštite okoliša istražuju se mehanizmi koji utječu na kretanje polutanata u okolišu.

Istražuje se priprava i svojstva metalnih kompleksa s organskim ligandima.

### Istraživači i asistenti

Marija Bonifačić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Nada Filipović-Vinceković, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Višnja Horvat-Radošević, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent

Laszlo Horvath, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent

Stanko Kaučić, doktor kem. znanosti, znanstveni stručni suradnik

Vlasta Tomašić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent

### Tehničko osoblje

Nevenka Nekić, kemijski tehničar, viši tehničar

### Prikaz izvršenog rada

Nastavljeno je s istraživanjima mehanizma reakcija organskih radikala u vodenim otopinama i na njihovoj karakterizaciji.

Rađeno je na pripravi radiokemijskih sustava vezanih za određivanje mase teškog neutrina.

Istraživana je korozija staklastog metala Fe<sub>80</sub>B<sub>20</sub> u sumpornoj kiselini u tri karakteristična područja potencijala. Identificirani su relaksacijski procesi.

Određen je utjecaj kationskog tenzida na nukleaciju, rast, agregaciju i morfološka svojstva kalcij oksalata. Objašnjene su fazne promjene u smjesama anionski/kationski tenzid te mehanizmi rasta kristala nastalih reakcijom površinski aktivnih kationa i aniona.

Izlaganjem uzoraka oksalatnih spojeva u raznim aluminosilikatnim matricama utjecaju  $\gamma$ -zračenja ustanovljen je utjecaj strukture matrice na vrstu nastalog oksalatnog radikala.

U okviru istraživanja mehanizama zaustavljanja polutanata u okolišu istražen je utjecaj karakteristika tla i količine oborina na vertikalnu raspodjelu cezija u gornjim slojevima tla.

Za korisnike iz industrije održane su konzultacije u vezi rada s izvorima ionizirajućeg zračenja.

Publ. 3.1.a :	30,31,84,85,101,108,127,266,272,302
Publ. 3.1.b :	64
Publ. 3.2 :	17
Publ. 3.4 :	9
Publ. 3.6 :	21
Publ. 3.7 :	20
Pred. 3.8.a :	4
Ref. 3.8.b :	16,61,65,183,207,209,210,228,292,294
Kolokv. 3.9.b :	3,15
Dipl. 3.10.c :	20

## CENTRALNI ANALITIČKI SERVIS

### Program rada

Nastavit će se ispitivanja u heterogenim sustavima (čvrsto/tekuće) čvrstih faza relevantnih za normalnu i patološku mineralizaciju. Predviđa se ispitivanje stvaranja adukata  $Al(OH)_3$  - ugljikohidrati, te ispitivanje interakcije sušenjem i starenjem modificiranog  $Fe(III)$ -hidroksioksida s derivatima benzena ( $OH$ ,  $COOH$ ). Radit će se na pripravama i karakterizacijama metalnih kompleksa s organskim ligandima s potencijalnom biološkom aktivnošću. Obavljat će se analize za naručioce unutar i izvan IRB.

### Istraživači i asistenti

Olga Hadžija, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Servisa  
Milenko Marković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik  
Štefica Mesarić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik  
Siniša Širac, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand  
Maja Tonković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

### Tehničko osoblje

Renata Herman, kemijski tehničar, viši tehničar  
Biserka Špoljar, kemijski tehničar, viši tehničar



## Prikaz izvršenog rada

Provedena su ispitivanja čvrstih faza značajnih u patološkoj mineralizaciji. Spektroskopskim metodama i rendgenskom analizom je ispitan sistem  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  -  $\text{In}_2\text{O}_3$  koji je pripremljen kemijskom koprecipitacijom i termičkom obradom istaloženih hidroksida. Analitička istraživanja su rezultirala razradom nove spektrofotometrijske metode i ispitivanjem ponašanja nekih benzenskih derivata na tankom sloju  $\text{Al}_2\text{O}_3$ .

Publ. 3.1.a : 157,246,253,274

Publ. 3.2 : 82

Ref. 3.8.b : 32,35,43,44,63,69,76

## LABORATORIJ ZA KEMIJSKU KINETIKU I ATMOSFERSKU KEMIJU

### Program rada

Istraživanje ovisnosti kemijskih svojstava o elektronskoj strukturi. Istraživanje kinetike i mehanizama reakcija anorganskih i organometalnih spojeva. Istraživanje strukture iona i mehanizama fragmentacije organskih spojeva u spektrometru masa. Određivanje elektronske strukture i termodinamičkih veličina molekula i iona fotoelektronskom spektroskopijom i FT spektrometrijom masa, te kvantno-kemijskim metodama.

U okviru istraživanja i zaštite okoliša određuju se količine raznih zagađivala u zraku i razvijaju nove metode.

Za potrebe IRB-a i izvan Instituta LKKAK obavlja analize anorganskih i organskih spojeva primjenom spektrometrije masa, fotoelektronske spektroskopije, UV i vidljive spektroskopije, plinske kromatografije, te određivanje izotopnog sastava pomoću spektrometra masa. Također se određuje stupanj onečišćenja atmosfere raznim polutantima.

### Istraživači i asistenti

Leo Klasinc, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Vjera Butković, magistar kemije, znanstveni asistent

Branka Kovač, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Jasna Lovrić, magistar kemije, znanstveni asistent

Radovan Marčec, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Suzana Martinović, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Igor Novak, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Mato Orhanović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Ljiljana Paša-Tolić, magistar kemije, znanstveni asistent

Branko Ruščić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dunja Srzić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

## Tehničko osoblje

Zlata Božičević, tehničar suradnik

Damir Tiljak, samostalni tehničar

## Prikaz izvršenog rada

Pripravljena je serija imidazolpentaakvakrom(III) kompleksa i ispitivana kinetika njihove reakcije s pogodnim alifatskim radikalim. Ispitana je kinetika ulaska derivata imidazola u Co(III)protoporfirin IX kompleks. Započet je rad na kinetici i mehanizmu redukcije kobalt(III)-EDTA kompleksa s vanadijem(II), europijem(II) i heksaaminorutenijem(II)

Istraživana je katalitička hidrogenacija karbonilnih spojeva pomoću specifičnih Rh(III) kompleksa.

Elektronska struktura molekula određivana je fotoelektronskom spektroskopijom i metodama kvantne kemije. Obrađeni su spektri halofurana, bitiofena, acetona, metilcijanata i izocijanata, te steroida. Istraživani su fotoionizacijski spektri masa malih molekula. Istraživan je mehanizam fragmentiranja azobenzena i keto derivata 5 $\alpha$ -andorstana elektronskim bombardiranjem. Također je određivan sastav i struktura humusne kiseline na temelju FT spektra masa dobijenih laserskom desorpcijom.

Na području atmosfere kemije kontinuirano se mjeri ozon i meteorološki parametri i ostali atmosferski mikrokonstituenti (NO, NO<sub>x</sub>) važni za produkciju troposferskog ozona i fotosmoga na lokacijama od važnosti za EUROTRAC-program.

Niz radova izrađen je u suradnji s Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe u okviru sporazuma o kulturnoj i znanstvenoj suradnji s Njemačkom na temi "Elektronski pobuđena stanja molekula i kemija okoliša", te suradnji s drugim institucijama (Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb; Universität Düsseldorf, Düsseldorf; Iowa State University, Ames; Argonne National Laboratory, Argonne; Louisiana State University, Baton Rouge; National Institute of Health, Bethesda).

Publ. 3.1.a : 5,14,25,132,170,172,177,201,202,203,205,248,249,250,251

Publ. 3.1.b : 51,52,53

Publ. 3.4 : 11

Publ. 3.6 : 1,2

Ref. 3.8.b : 23,41,45,46,48,49,57,58,59,64,71,72,77,82,83,166,222,229,267,

268,295,303,310,311

Konf. 3.8.c : 5

## Program rada

Priprava novih spojeva i utvrđivanje njihovih svojstava i struktura s posebnim naglaskom na upoznavanje onih spojeva metala koji se mogu primijeniti kao aktivne komponente u katalitičkim reakcijama te onih koji posjeduju biološku aktivnost. Priprava visokotemperaturno-supravodljivih oksida te ispitivanje njihovih supravodljivih, strukturnih, magnetskih i spektroskopskih svojstava.

## Istraživači i asistenti

Drenka Sevdzić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Ivan Bašić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Ljerka Božić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Nevenka Brničević, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Manda Ćurić, magistar kemije, znanstveni asistent

Henrika Meider, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Ksenija Mihanić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Pavica Planinić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni asistent

Dejan Plavšić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

## Tehničko osoblje

Višnja Munjiza, tehničar suradnik

## Prikaz izvršenog rada

Pripremljeni su novi biološko aktivni paladij(II) halogenidni kompleksi s dietil esterima 2- i 8-kinolilmetilfosfonskih kiselina. Promatran je odnos citostatičke aktivnosti kompleksa o strukturi kompleksa i njihovim fizikalno-kemijskim svojstvima.

Priređen je niz oksohalogenidnih kompleksa molibdena(V) i (VI) i volframa(VI) s bis/(difenilfosfinil)metil/fenil fosfinoksidom (RPPH) i bis/(difenilfosfinil)metil/etilfosfinatom (RPOEt).

Istraživane su reakcije heksanuklearnih klastera niobija i tantala s metokso i hidrokso ionima, te alifatskim alkoholima. Praćene su reakcije kalcij hidrogen-urata s ligandima koji ostvaruju vezu preko kisika. Izučavane su reakcije djelomične izmjene atoma itrija odnosno bakra atomima gadolinija u sustavu Y-Ba-Cu-O.

Istraživan je veći broj nebenzenoidnih policikličkih spojeva metodom maksimalne valencijske strukture. Također, provedena su istraživanja da se nađe optimalni skup parametara za računanje stabilnosti benzenoidnih ugljikovodika metodom konjugiranih krugova.

Istražen je utjecaj otpora prijenosu tvari na brzinu deaktivacije katalizatora Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tiofenom u reakciji hidriranja benzena.

Publ. 3.1.a : 17,42,43,126,232,283,284,285

Publ. 3.1.b : 47,48,64



Pred. 3.8.a :	27,42
Ref. 3.8.b :	9,11,13,25,45,52,53,54,66,68,188,219,224,225,226,241,242,261, 281
Kolokv. 3.9.c :	8
Disert. 3.10.a :	6
Mag. 3.10.b :	25
Dipl. 3.10.c :	2,11

## GRUPA ZA TEORIJSKU KEMIJU

### Program rada

Razvijamo matematički i kompjutorski model koji se temelji na 3-D molekularnom deskriptoru za predviđanje fizikalnih, kemijskih i biologijskih svojstava molekula, a također proširujemo doseg modela konjugiranih krugova na heterocikličke sustave i neke klase konjugiranih polimera. Studiramo i stabilnost i reaktivnost različitih oblika flavilijevog kromofornog sustava.

Ispitujemo razne tipove acikličkih šetnji u molekularnom grafu i njihovu upotrebljivost u izračunavanju rezonancijske energije u konjugiranim ugljikovodicima. Razvijen je algoritam za prebrojavanje jednog tipa ovakvih šetnji. Istražuje se veza ovog modela s tehnikom razvoja u acikličke molekularne fragmente. Ispituju se matematičke osnove Wienerovog indeksa, posebno u odnosu na grupu automorfizama grafa. Produbljuje se studij računa smetnje s matricom smetnje niskog ranga. Metoda se primjenjuje za račun svojstava velikih molekularnih sustava. Studiraju se fraktalni objekti i spektri pridruženih grafova.

Istražuje se mogućnost topologijske karakterizacije benzenoidnih ugljikovodika, a posebno veza između strukturnih detalja na perimetru benzenoidnog grafa i njegovih svojstava. Ispituje se i nedavno objavljena hipoteza o nepostojanju izospektralnih benzenoidnih grafova, a u toku je izgradnja kvantitativnih modela za računanje koeficijenta razdjeljenja 1-oktanol/voda za policikličke aromatske ugljikovodike i njihove alkil derivate.

Započet ćemo sa skupljanjem i analizom objavljenih koeficijenata adsorpcije poljoprivrednih kemikalija na tlu. Izračunat ćemo molekulske indekse povezanosti za odgovarajući set poljoprivrednih kemikalija. Izračunat će se elektronski parametri za skupinu organofosfornih kemikalija (pesticida) semiempirijskom kvantno-kemijskom PM3 metodom. Primjenom izračunatih topoloških i elektronskih parametara započet će se s izgradnjom kvantitativnih modela za predviđanje koeficijenata adsorpcije na tlu za razne skupine poljoprivrednih kemikalija.

Nastavit ćemo s analizom elektronske strukture i asignacijom (označavanjem) simetrije Rydberg-ovih pobuđenih elektronskih stanja ciklopentadiena i njegovog deuteriranog izomera. Posebnu pažnju posvetit ćemo ultraljubičastom području valnih duljina 185 do 205 nm.

Ispitivat će se adsorpcija iona nekih teških metala na kalcitu i nekim prirodnim aluminosilikatima, u uzorcima vode iz rijeke Krke. Rezultati će biti prikazani pomoću Schindlerovog modela, a ukazat će na mogućnost samoprečišćavanja te rijeke.



Ispitivat će se uloga različitih matrica na stabilnost oksalatnog radikala u uzorcima ozračenim  $\gamma$ -zrakama. Pri tome je molekula oksalne kiseline prisutna kao onečišćenje u aluminosilikatima. Pratit će se stvaranje i stabilnost paramagnetičkih centara u spojevima aluminijskog hidroksida i aminokiselina leucina i alanina, također ozračenih  $\gamma$ -zrakama

Rezultati zadnjih dviju stavki predstavljaju dio eksperimentalnog materijala za stvaranje općih modela

- ponašanje iona tragova metala u estuariju Krke;
- za ugrađivanje malih organskih molekula u matrice aluminijhidroksida ili aluminosilikata.

Očekuje se da će rezultati istraživanja biti objavljeni u 17 publikacija u međunarodnim i domaćim časopisima.

Razvoj izvornog modela modificiranih atoma u molekulama (MAM) i njegova primjena za interpretaciju molekularnih svojstava.

Istraživanje strukturnih karakteristika fuzioniranih molekula (Mills-Nixonov efekt).

Ispitivanje elektronske strukture nekih vitamina i njihovih derivata.

Razvoj pogodnih Hermite-Gaussovih (HG) skupova osnovnih funkcija za *ab initio* račune na molekulama.

#### **Istraživači i asistenti**

Nenad Trinajstić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Grupe

Darko Babić, magistar kemije, znanstveni asistent

Halka Bilinski, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Slobodan Bosanac, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Tomislav Cvitaš, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Nađa Došlić, magistar kemije, znanstveni asistent

Ante Graovac, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Jelena Jeftić, magistar kemije, znanstveni asistent

Damir Kovaček, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Krešimir Kovačević, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Zvonimir Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Sonja Nikolić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Krešimir Rupnik, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni asistent

Ljiljana Ruščić, magistar kemije, znanstveni asistent

Aleksandar Sabljic, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Sanja Sekušak, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Franjo Sokolić, doktor fiz. znanosti, viši znanstveni asistent

Tomislav Živković, doktor fiz. znanosti, znanstveni savjetnik

Usprkos janjičarskoj agresiji Srbije i Crne Gore na Republiku Hrvatsku i svim problemima izazvanim ratnom situacijom uspjeli smo u najvećoj mjeri realizirati zacrtani program rada. Razvili smo matematički kompjutorski model za opis 3D strukture molekula. Taj smo model primjenili na studiranje kvantitativnog odnosa strukture i svojstava molekule s naročitim naglaskom na kromatografska i termodinamička svojstva molekule. Također smo studirali stabilnost i reaktivnost flavilijevih soli, te predložili modelnu molekulu koja bi trebala posjedovati visoku stabilnost i nisku reaktivnost.

Ispitali smo razne vrste acikličkih šetnji u molekularnom grafu. Razvijen je efikasni algoritam za prebrojavanje tih šetnji. Izveli smo formulu na temelju tih šetnji za izračunavanje rezonancijskih energija konjugiranih ugljikovodika.

Studirana su svojstva različitih klasa benzenoidnih i nebenzenoidnih ugljikovodika. Benzenoidni ugljikovodici su podskupina poliheksnih ugljikovodika. Izveli smo klasifikaciju i prebrojavanje svih planarnih poliheksnih ugljikovodika. Za linearne N-fenilene pokazali smo da su dobri kandidati za organske vodiče. Pokazali smo također kako se mogu upotrijebiti Clarove strukture za opis nebenzenoidnih alternantnih ugljikovodika. Jedan od modela koji smo upotrijebili za studiranje gornjih molekula je model konjugiranih krugova. Odredili smo optimalne parametre za upotrebu toga modela i studirali njegov kvantnomehanički temelj. Ključni podatak za upotrebu modela konjugiranih krugova je broj i vrsta Kekuleovih struktura molekule, zato smo razvili jednu brzu metodu za prebrojavanje Kekuleovih struktura.

Pomoću topologijskih indeksa modelirali smo herbicidnu aktivnost inhibitora fotosustava 2 i partijske koeficijente policikličkih aromatičkih ugljikovodika i njihovih alkilnih derivata. Razmatrali smo upotrebljivost novog topologijskog indeksa koji je determinanta zbroja matrice susjedstva i matrice udaljenosti molekula.

Studirali smo svojstva kvadratnih mreža pomoću teorije valentnih struktura i njihova topologijska svojstva.

Analizirali smo apsorpcijske spektre ciklopentadiena i ciklopentadiena-d6 u području 195 nm.

Ispitali smo adsorpciju iona, teških metala na kalcitu i nekim prirodnim alumosilikatima u uzorcima vode rijeke Krke. Također smo istraživali utjecaj različitih alumosilikatnih matrica na stabilnost oksalatnog radikala u uzorcima ozračenim  $\gamma$ -zrakama. Pratili smo stvaranje i stabilnost paramagnetičkih središta u  $\gamma$ -ozračenim spojevima aluminijskog hidroksida i aminokiselina leucina i alanina, također ozračenih  $\gamma$ -zrakama.

Razmatrana su dugoživa stanja u sudarima atoma i molekule i to njihov klasični i kvantni opis. Naročiti sustav koji je studiran je bio He-Li<sub>2</sub>. Također smo predložili model za molekularne sudare simetričnog rotora.

Razmotren je problem definicije naboja atoma u molekulama i predložen način njegovog optimalnog određivanja.

Osnovni aspekti ESCA spektara molekula interpretirani su pomoću AMEP (atomic monopole electrostatic potential) modela.

Protumačen je mehanizam djelovanja tzv. Mills-Nixonovoga efekta u fuzioniranim planarnim molekulama.

Ispitane su HG funkcije u svojstvu polarizacijskih funkcija na malim molekulama H<sub>2</sub><sup>+</sup>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O i HF i diskutirane njihove prednosti.

Teorijskim proračunima razmotren je utjecaj otapala (H<sub>2</sub>O) na stabilnost tautomera vitamina C. Prikazani su najnoviji rezultati istraživanja vitamina C i njegovih brom-derivata u sprečavanju ekspanzije zloćudnih tumora.

Publ. 3.1.a :	6,7,16,27,35,36,37,38,39,48,49,92,95,96,98,108,109,122,124, 133,134,135,146,171,172,175,176,183,192,196,197,200,205,232, 247,252,279,280,301
Publ. 3.1.b :	4,47,48,58
Publ. 3.3 :	12,14,18,19,27,33
Publ. 3.4 :	8,12,13,14,15,17,18
Publ. 3.6 :	13
Pred. 3.8.a :	5,11,12,22,25,26,27,29,41,42
Ref. 3.8.b :	8,18,22,23,33,34,46,47,51,54,56,64,77,80,82,83,92,109,163,164, 165,166,167,181,196,197,198,199,200,201,204,205,217,222,295, 303,310,311
Konf. 3.8.c :	3,5
Disert. 3.10.a :	1
Mag. 3.10.b :	5
Dipl. 3.10.c :	17



## 2.7 OOUR ORGANSKA KEMIJA I BIOKEMIJA

### Program rada

Istraživačka područja protežu se od sintetske i fizikalne organske kemije, preko kemije prirodnih spojeva do biokemije i molekularne biologije. Glavne teme istraživanja su: sinteza i kemija novih derivata adamantana i srodnih sistema u cilju dobivanja biološki aktivnih spojeva i studija reakcijskih mehanizama, te ispitivanje reaktivnosti i prirode kemijske veze netetraedarskih zasićenih ugljikovih atoma; proučavanje elektronske strukture, te korelacije strukture i reaktivnosti u alicikličkim sistemima, te reaktivnosti polifunkcionalnih baza u superkiselinama; istraživanja na intra molekularnim ciklizacijama analoga alifatskih nukleozida i polifunkcionalnih cikloheksankarboksilnih kiselina, te na pripravama i studiju strukture i aktivnosti odgovarajućih farmakološki i biološki interesantnih heterocikličkih spojeva, proučavanje amino-alkohola, neuobičajenih nukleozida i dinukleozida fosfata sa stereokemijskog stajališta; rad na helatogenim spojevima, posebno makrocikličkim kiralnim ligandima u selektivnom transportu metalnih iona kroz membrane; rad na sintezi, kemiji i reakcijskim mehanizmima na području šećera, peptida, glikozida i glikopeptida, istraživanje katalitičkih i biokatalitičkih procesa na području hidrogenacije i izomerizacije, proučavanje metabolizma biogenih amina indolske i srodnih struktura; studij proteolitičkih enzima i njihovih inhibitora, izolacija i karakterizacija mikrobni proteaza, aminopeptidaza krvnih stanica i inhibitora proteinaza mikroorganizama i nižih životinja; istraživanje djelovanja endogenih i egzogenih faktora na ultrastrukturu i funkciju biljne stanice; istraživanje odnosa strukture i funkcije nukleinskih kiselina, studij primjene konformacije tRNA u procesu biosinteze proteina, razvoj metodologije rekombinantne DNA (genetičkog inženjerstva); efekti dugog doseg u NMR spektrima.

Unutar OOUR-a OKB radi servis NMR koji obavlja analize za interesente unutar i izvan Instituta.

Dio istraživanja OOUR OKB obavlja u okviru ugovora s privredom. Suradnici sudjeluju također i u nastavi drugog i trećeg stupnja na Sveučilištu.

Direktor OOUR-a: dr. Jaroslav Horvat

U OOUR OKB radila su 68 istraživača, 11 tehničkih suradnika i 3 pomoćna radnika te sekretarice Barica Baborsky i Jadranka Šain- Brkić, dipl.prof.

### LABORATORIJ ZA SINTETSKU I FIZIKALNU ORGANSKU KEMIJU

#### Program rada

Studij prirode i reaktivnosti kemijskih veza zasićenih netetraedarskih ugljikovih atoma i ispitivanje izotopnih efekata na  $^{13}\text{C}$  NMR kemijske pomake.

Priprava novih derivata adamantana i srodnih policikličkih sustava u cilju dobivanja biološki aktivnih spojeva, te spojeva interesantnih za ispitivanje odnosa struktura-reaktivnost.

## Istraživači i asistenti

Kata Mlinarić-Majerski, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Mira Kaselj, magistar kemije, znanstveni asistent

Dražen Pavlović, magistar kemije, znanstveni asistent

Dunja Šafar-Cvitaš, magistar kemije, znanstveni asistent

Danko Škare, doktor kem. znanosti

Jelena Veljković, magistar kemije, znanstveni asistent

Marijana Vinković, magistar kemije, znanstveni asistent

Vladimir Vinković, doktor kem. znanosti znanstveni asistent

## Tehničko osoblje

Ljubica Vulić, kemijski tehničar, 50% radnog vremena

Dragica Petračija, peračica, 50% radnog vremena

## Prikaz izvršenog rada

U okviru studija prirode i reaktivnosti kemijskih veza netetraedarskih ugljikovih atoma ispitivan je utjecaj metilnih skupina na reaktivnost propelana s "invertiranim" ugljikovim atomima. Nađeno je da je dimetil-derivat [3.1.1] propelana znatno reaktivniji od njegovog nesupstituiranog analoga. Povećanje kemijske reaktivnosti objašnjeno je povećanjem elektronske gustoće na vanjskoj strani invertiranih ugljikovih atoma uslijed pozitivnog induktivnog efekta metilnih skupina.

Također su postignuti novi rezultati istraživanja deuterijskih izotopnih efekata na  $^{13}\text{C}$  NMR pomake. Nađeni su efekti dugog doseg  $^5\Delta$  kod adamantana-2-d<sub>1</sub>, adamantana-2,2-d<sub>2</sub>, 2-adamantanona-4a-d<sub>1</sub>, 2-adamantanona-4e-d<sub>1</sub> i 2-adamantanona-4,4-d<sub>2</sub>.

Nastavljena su i istraživanja biološke aktivnosti adamantanskih fenciklidina (suradnja s OOUR-om EBM).

Publ. 3.1.a : 189

Publ. 3.3 : 20

Publ. 3.5 : 1

Ref. 3.8.b : 14,19,24,50,187,229,232,245

Kolokv. 3.9.b : 26,40

Disert. 3.10.a : 18

Mag. 3.10.b : 23

**Program rada**

Studij elektronske strukture i reaktivnosti organskih i organometalnih spojeva, istraživanje strukturnih karakteristika i reaktivnosti farmakološki interesantnih spojeva i reakcija u superkiselinama.

**Istraživači i asistenti**

Mirjana Eckert-Maksić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Mirta Golić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Ljiljana Maksimović, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Davor Margetić, magistar kemije, znanstveni asistent

Nana Novak, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Zoran Glasovac, dipl.inž. kemije, asistent postdiplomand

**Tehničko osoblje**

Ljubica Vulić, kemijski tehničar, 50% radnog vremena

Dragica Petračija, peračica, 50% radnog vremena

**Prikaz izvršenog rada**

Razrađen je postupak pripreme policikličkih -laktona s laktonskom jezgrom ugrađenom u centralnu vezu fuzioniranih 7-oksino-bornanskih prstenova. Spojevi su karakterizirani spektroskopskim metodama a u tijeku su ispitivanja njihove molekulske i elektronske strukture, te reaktivnosti.

Novi su rezultati postignuti i u studiju elektronske strukture fuzioniranih 7-oksi-norborna(e)na. Posebna je pažnja posvećena analizi interakcije osamljenih parova kisika u benzo derivatima navedenih spojeva. U okviru studija elektronske strukture molekula razmatran je i niz novo pripremljenih alkenil i alkinil derivate ciklopropana.

Nastavljena su i istraživanja reaktivnosti halogenih derivata vitamina C, a u suradnji s OOUR-om EBM i ispitivanja njihove antitumorske aktivnosti. Posebno su detaljno istražene Michaelove adicije, -nezasićenih karbonilnih spojeva na 6-deoksi-6-halo derivata askorbinske kiseline. U sklopu ispitivanja biološke aktivnosti navedenih spojeva utvrđeno je da i vitamin C i njegov 6-deoksi-6-brom derivat bitno pridonose smanjenju toksičnosti cis-diklordiaminoplatine (II) na bubrege.

Publ. 3.1.a : 76,77,78,79,80,109,175

Publ. 3.3 : 11,12,19,27

Publ. 3.4 : 8,15

Ref. 3.8.b : 39,40,42,79,92,98,204,214,240

Kolokv. 3.9.b : 8

Disert. 3.10.a : 10

Mag. 3.10.b : 11

Dipl. 3.10.c : 1,6,12



**Program rada**

U cilju priprava kancerostatika, virostatika i antibiotika putem kemijskih modifikacija prirodnih nukleozida i nadalje će se raditi na pirimidinskim nukleozidima. Isto tako će se raditi na sintezama i stereokemiji neuobičajenih nukleozida iz reda heksahidroindazolona, aciklo- i "dvoglavih" nukleozida. Nastavit će se radovi na interkalatorima i njihovim značenjima u makromolekularnoj kemiji, a u suradnji s Europskom zajednicom. Isto tako radit će se na kruna 18-eterima koji će imati ugrađene guanozinske i citidinske komponente kao komplementarne sisteme.

**Istraživači i asistenti**

Đurđica Škarić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija  
 Sulejman Alihodžić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand  
 Vesna Čaplar, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik  
 Predrag Čudić, dipl.inž. kemije, asistent postdiplomand  
 Leo Frkanec, magistar kemije, znanstveni asistent  
 Milan Jokić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent  
 Biserka Kašnar, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent  
 Darinka Katalenić, magistar kemije, znanstveni asistent  
 Janja Makarević, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent  
 Jasenka Matulić-Adamić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik  
 Vinko Škarić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Vera Turjak-Zebić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik  
 Mladen Žinić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

**Tehničko osoblje**

Branka Budić, dipl.inž. kemije, tehnički suradnik  
 Elizabeta Furić, kemijski tehničar, tehnički suradnik  
 Ana Poturić, kemijski tehničar, tehnički suradnik

**Prikaz izvršenog rada**

Nastavljene su sinteze aciklo-, amino- i azido-analoga nukleozida, kao i odgovarajućih fosforamidata. Ispitivana je stereokemija tako priređenih spojeva koristeći podatke spektara nuklearnih magnetskih rezonancija. Vršile su se također sinteze "dvoglavih" nukleozida iz reda pirimidinskih nukleozida. Izgrađeni su i makrociklički sistemi receptora druge generacije, kao i 18-eteri kruna s ugrađenim, stereokemijski definiranim 2',3'-seco-uridinom i 2',3'-seco-adenozinom kao komplementarnim sistemima.

Publ. 3.1.a : 57,265,281,296  
 Ref. 3.8.b : 3,12,93,117,276,314

Kolokv. 3.9.b : 13,14

Mag. 3.10.b : 8

Dipl. 3.10.c : 4

## RADIOIZOTOPNI LABORATORIJ

### Program rada

Sinteze, izolacije iz prirodnog materijala, te ispitivanje strukture i reaktivnosti biološki aktivnih spojeva iz reda šećera, peptida i glikopeptida.

Kao nastavak dosadašnjih metodičkih i fizioloških istraživanja trombocitnog serotonina bit će istražen učinak farmakoloških zahvata u metabolizmu perifernog serotonina i kinetiku unosa serotonina kroz membrane na razinu tog amina u trombocitima.

Nastavak istraživanja fiziologije i biokemije cerebrospinalnog likvora mačke.

Za dobivanje uvida u molekularne parametre bitne za fiziološku aktivnost biljnog hormona, indol-3-octene kiseline (IAA), nastaviti će se sa sintezom daljnjih derivata alkiliranih IAA i podvrći će ih se rendgenskoj analizi.

### Istraživači i asistenti

Branko Ladešić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Lipa Čičin-Šain, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Ana Froebe, dipl. liječnik, asistent postdiplomand

Jaroslav Horvat, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Štefica Horvat, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Nebojša Ilić, magistar kemije, znanstveni asistent (do 30.09.1991.)

Sonja Iskrić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Darko Kantoci, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Dina Keglević, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Branimir Klaić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Sergije Kveder, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Goran Laćan, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Volker Magnus, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik

Sanja Perović, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Mauricio Sanković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Mare Skurić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Lidija Varga-Defterdarović, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Sonja Žganjar-Modrić, dipl. inž. biotehnologije, asistent postdiplomand

## Tehničko osoblje

Ivka Glišić, kemijski laborant

Ana Matijevac, tehničar suradnik

Đurđa Orlić, tehničar suradnik

Vladimir Vraneša, tehničar suradnik

Milica Perc, tehničar suradnik

## Prikaz izvršenog rada

U okviru radova na sintezi i ispitivanju svojstava glikopeptida priređeni su konjugati leucin-enkefalina (Tyr-Gly-Gly-Phe-Leu) sa esterskim, eterskim i amidnim tipom veze šećer-peptid. Ispitana je antiviralna aktivnost priređenih spojeva mjerenjem učinka na HIV-om zaražene humane limfocite.

U nastavku ovih radova pripremljeni su konjugati u kojima je metionin-enkefalin, endogeni opioidni peptid (Tyr-Gly-Gly-Phe-Met), vezan sa D-glukozom ili derivatom D-glukoze esterskim tipom veze. Sintetizirani glikopeptidi pokazali su različitu opioidnu aktivnost od ishodnog peptida.

U svezi radova na sintezi ugljikohidratnih jedinica koje čine staničnu stijenku spora bakterija, sintetiziran je potpuno zaštićeni glukozamin-(1→4)-1,6-anhidro-muramil-laktam. U toku su radovi na njegovoj postepenoj deprotekciji i karakterizaciji. Priređeni su metalni kompleksi nekih amino-šećera koji su sastavni dijelovi staničnog zida bakterija u svrhu ispitivanja bioloških svojstava.

Jedno- i dvodimenzionalnim NMR spektroskopskim metodama studirali smo konformaciju nekih [Leu<sup>5</sup>] enkefalin-ugljikohidrat konjugata u DMSO otopini, uspoređivali konformaciju monomera peptidoglikana u DMSO i D<sub>2</sub>O-H<sub>2</sub>O otopini, te ispitivali kompleksiranje monomera peptidoglikana sa Ca<sup>2+</sup> ionima.

Nastavljena su istraživanja na štakorima s genetski promijenjenom razinom trombocitnog serotonina koje smo tijekom proteklih godina uzgojili u našem laboratoriju. Istražili smo imunološku reaktivnost i dali još jednu potvrdu nedavno primijećenoj vezi između serotonina i imunološkog odgovora. Započeli smo istraživanja fiziološkog mehanizma koji nadgleda razinu serotonina u trombocitima. Preliminarni rezultati na štakorima dobiveni genetskom selekcijom upućuju na proces aktivnog unosa serotonina u trombocite kao supstrat koji je doživio genetsku promjenu i koji neposredno nadgleda razinu trombocitnog serotonina. Istražena je lokalizacija i provedena karakterizacija serotoninergičkih 5HT<sub>3</sub> receptora u prednjem mozgu štakora.

Nastavljena su istraživanja cerebrospinalnog (CSF) likvora na mački koja su bila usmjerena na fiziologiju stvaranja CSF u moždanim komorama, a detaljno je istražen utjecaj intrakranijalnog tlaka na taj proces. Rezultati upućuju na zaključak da moždane komore nisu isključivo mjesto stvaranja likvora što predstavlja značajnu novost i u suprotnosti je sa starim shvaćanjima u fiziologiji likvora.

Sintetizirani su dosad nepristupačni derivati biljnog hormona (auksina) indol-3-octene kiseline. Uspoređivanje njihovih bioloških, fizičko-kemijskih i strukturnih svojstava (u suradnji s rendgenskim laboratorijem IRB) omogućava uvid u mehanizam auksinskog djelovanja, a rezultati izravno se primjenjuju za razvoj selektivnih imunokemijskih metoda za dokazivanje i kvantitativno određivanje indol-3-octene kiseline u biološkom materijalu.

Publ. 3.1.a : 57,107,114,125,138,139,157,273,274,282

Publ. 3.2 : 52,119,123

Ref. 3.8.b : 12,20,21,26,27,30,35,38,62,67,115,168,171,215,216,262,277,278,288,



## LABORATORIJ ZA CELULARNU BIOKEMIJU

### Program rada

Studij hidrolitičkih enzima i njihovih inhibitora. Izolacija i karakterizacija mikrobnih hidrolaza, te aminopeptidaza jajnih i humanih krvnih stanica. Lokalizacija ovih enzima i njihova uloga u organizmu. Primjena hidrolitičkih enzima i razvoj enzim-imunoloških testova.

### Istraživači i asistenti

Ljubinka Vitale, doktor biotehnol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Marija Abramić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Mirica Grdiša, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Šumski Šimaga, doktor biokem. znanosti, znanstveni asistent

Ivan Škrtić, dipl. inž. biotehnologije, asistent postdiplomand

Bojana Vukelić, magistar biokem. znanosti, znanstveni asistent

Sanja Moćan, dipl.inž. biotehnologije, asistent postdiplomand

### Tehničko osoblje

Duška Daničić, peračica

Ljerka Dolovčak, viši tehničar

### Prikaz Izvršenog rada

U okviru studija hidrolitičkih enzima stanica krvi proučavane su aminopeptidaze (AP) iz eritrocita i polimorfonuklearnih leukocita (PMNL). Razrađen je novi postupak za izolaciju AP široke specifičnosti iz humanih eritrocita. Dobiven je homogeni preparat kome su određene osnovne fizikalno-kemijske karakteristike, te specifičnost upotrebljavajući aminoacil-2-naftilamide i niz peptida kao supstrate. Ustanovljeno je, da izolirani enzim prepoznaje više različitih aminokiselina na NH<sub>2</sub> kraju supstrata, da preferira bazične aminokiseline, ali da se razlikuje od klorid aktivirane arginin aminopeptidaze. Iz istog izvora je priređena dipeptidil peptidaza III u čistom obliku i upotrebljena za imunizaciju miševa i pripravu monoklonskih protutijela, kojih je karakterizacija u toku.

Traženju odgovora na pitanje u kojoj vrsti leukocitnih granula se nalaze AP, pristupilo se na dva načina. Prvi je bio stimulacija PMNL na fagocitozu ili kemotaksiju uz određivanje količine i analizu otpuštenih AP i karakterističnih ("marker") enzima i drugih proteina. Pokusi su pokazali, da stanice kao odgovor na sve ispitane stimulanse izbacuju AP u medij, te ukazali da ovi enzimi najvjerojatnije potječu iz sekundarnih granula. Drugi pristup je bila izolacija granula i razdjeljivanje različitih tipova granula centrifugiranjem u gradijentima gustoće uz analizu sadržaja pojedinih frakcija. Rezultati ukazuju na mogući smještaj AP široke specifičnosti u sekundarnim granulama, ali još nije dobiven jednoznačan odgovor.

Proučavanjem enzima iz bakterije *Streptomyces rimosus* u ovoj fazi obuhvatilo je završne radove oko karakterizacije ekstracelularne -amilaze i traženje aminopeptidaza u miceliju ovog organizma. Određivanje sekvence aminokiselina na NH<sub>2</sub>-kraju  $\alpha$ -amilaze pokazalo je visoku homologiju ovog segmenta među enzimima iz streptomiceta. U miceliju proizvodnog soja *S. rimosus* dektektirana je značajna aktivnost karakteristična za aminopeptidaze s preferencijom za aminokiseline različitom od one koju ima ekstracelularna leucin aminopeptidaza, koju smo ranije opisali.

U suradnji s drugim organizacijama dovršen je rad na izolaciji proteina s velikim afinitetom za DNK oštećenu UV zračenjem.

Publ. 3.1.a :	1,93
Publ. 3.3 :	34
Publ. 3.6 :	15
Ref. 3.8.b :	6,115,132,133,291
Kolokv. 3.9.c :	1,76
Dipl. 3.10.c :	15

## LABORATORIJ ZA ELEKTRONSKU MIKROSKOPIJU

### Program rada

Istraživanje djelovanja endogenih i egzogenih faktora na ultrastrukturu i funkciju biljne stanice.

### Istraživači i asistenti

Mercedes Wrischer, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Hrvoje Fulgosi, dipl.inž. biologije, asistent postdiplomand

Alenka Hloušek-Radojčić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Nikola Ljubešić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik

Zora Modrušan, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Jasmina Muraja, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand

## Prikaz izvršenog rada

Herbicidi, koji uzrokuju izbjeljivanje biljnog tkiva, utječu različitim intenzitetom na biosintezu karotenoida i ultrastrukturu kromoplasta u cvjetovima kalceolarije. Najjača inhibicija postiže se SAN-om 9789, koji znatno smanjuje količinu luteina i sprječava normalnu izgradnju membrana kromoplasta. Amitrol djeluje nešto slabije na te procese, dok SAN-9785 ne uzrokuje uočljive ultrastrukturne promjene u kromoplastima, iako znatno inhibira sintezu nekih karotenoida. Utvrđeno je također da je karakteristična degradacija grana-tilakoida u kloroplastima listova, koju uzrokuje amitrol, posljedica gubitka određenih komponenata fotosintetskog aparata.

Kloroplasti u šiškama vrste *Zelkova serrata* "aurea" gube karakteristike "aurea" plastida (preosjetljivost na intenzivno osvjetljenje), što je posljedica veće količine biljnih hormona prisutnih u tom tkivu. Uspoređene su također ultrastrukturne promjene tijekom izbjeljivanja kloroplasta u biljkama "aurea" mutanata s onima u kloroplastima biljaka divljeg tipa, koji su bili tretirani herbicidima SAN 9789 i amitrol. Pokazano je da je tijek izbjeljivanja u oba slučaja vrlo sličan proces. Pomoću specifičnog bojenja DNA, tzv. DAPI-tehnike, svjetlosnim mikroskopom praćene su morfološke promjene plastoma u različito snažno izbjeljenim listovima vrste *Ligustrum ovalifolium* "aureum". Karakteristične ultrastrukture kromoplasta usko su povezane s prisutnošću određenih pigmenata. Tijekom razvoja kromoplasta te se ultrastrukture pojavljuju i nestaju paralelno sa sintezom odnosno razgradnjom određenih karotenoida.

Publ. 3.1.b : 22,35,67

Ref. 3.8.b : 284

Dipl. 3.10.c : 7

## NMR SERVIS

### Istraživači i asistenti

Biserka Metelko, dipl. inž. kemije, voditelj Servisa

Željko Marinić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Boris Sokač, viši tehničar



### Program rada

Proučavanje primarne strukture, genomske organizacije i načina ekspresije gena kod streptomiceta, a posebno proučavanje načina ekspresije gena za transfer RNA iz bakterije *Streptomyces rimosus* u homolognom i heterolognom sistemu (*Escherichia coli*), kao i utvrđivanje primarne strukture *rrnF* operona za ribosomske RNA iz bakterije *S. rimosus*. Konstrukcija novih bifunkcionalnih i ekspresijskih vektora.

Određivanje strukture (primarne, kao i višeg reda) satelitskih DNA iz porodice Tenebrionidae eksperimentalnim, molekularno genetičkim metodama, kao i kompjuterskim modeliranjem. Upotreba rezultata za evolucijske studije. Pokušaj razjašnjenja moguće uloge satelitskih DNA u eukariotskom genomu.

Nastavak suradnje s Institutom za fiziološku kemiju Sveučilišta u Mainzu na proučavanju strukture gena i regulacije ekspresije gena u različitim eukariotskim organizmima.

### Istraživači i asistenti

Vera Gamulin, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Sonja Durajlija, dipl. inž. mol. biologije, asistent postdiplomand

Ira Kućan, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Vlatka Lucijanić-Justić, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent

Miroslav Plohl, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

Petar Pujić, dipl. inž. mol. biologije, asistent postdiplomand

Đurdica Ugarković, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

### Tehničko osoblje

Ljerka Šašel, tehnički suradnik (do 30.09.1991.)

### Prikaz izvršenog rada

Proučena je *in vivo* ekspresija gena za transfer RNA iz bakterije *Streptomyces rimosus* u homolognom sistemu, kao i u heterolognom sistemu bakterije *Escherichia coli*. Geni za tRNA su uneseni u dva domaćina preko identičnih bifunkcionalnih plazmidnih vektora, posebno konstruiranih za potrebe rada na ovom zadatku. Utvrđene su i kvalitativne i kvantitativne razlike u načinu i nivou ekspresije gena za tRNA u dva različita domaćina.

U cjelini je određena struktura *rrnF* operona za ribosomske RNA iz bakterije *S. rimosus* (ukupno preko 6000 pb). Određene su strukture sva tri gena (5S rRNA, 16S rRNA i 23S rRNA), strukture međugenskih regija, kao i strukture kontrolnih regija (promotori i terminatori). Primarna struktura *rrnF* operona je pohranjena u EMBL banci podataka u Heidelbergu (X62884).

Proučavane su varijabilnost i organizacija satelitske DNA brašnara (*Tenebrio molitor*). Rezultati su pokazali nasumičan raspored satelitskih varijanti po svim kromosomima, što svjedoči o visokom stupnju homogenizacije unutar ove satelitske DNA.

U suradnji sa Sveučilištem u Mainzu, (projekt JUG-BIO 2) proučavana je regulacija ekspresije gena humanih retrovirusa na nivou transkripcije i transporta RNA. Dokazano je postojanje kompleksa između virusnih proteina rev i tat i staničnih komponenti koje sudjeluju u transportu i sazrijevanju RNA (nuklearni matriks i ribonukleoproteinske čestice).

Također je izučavana regulacija ekspresije pojedinih onkogenih (ras) kod morske spužve *Geodia cydonium*. Pokazano je da na regulaciju ras gena utječu neki zagađivači iz okoline, pa su ova istraživanja našla primjenu i u ekologiji.

Publ. 3.1.a : 74,223,224,235,287,288

Pred. 3.8.a : 10,43

Kolokv. 3.9.b : 21,33,43

Kolokv. 3.9.c : 61,75

## LABORATORIJ ZA MOLEKULSKU SPEKTROSKOPIJU

### Program rada

Istraživanje strukture molekula u otopinama vibracijskom i NMR spektroskopijom, te kvantnokemijskim proračunima. Primjena izotopno obilježenih spojeva i utvrđivanje korelacije izotopnih efekata u spektrima s konformacijom molekula. Priprava specifično deuteriranih aromatskih spojeva.

### Istraživači i asistenti

Zlatko Meić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Vilko Smrečki, dipl.inž. kemije, asistent postdiplomand

Dražen Vikić-Topić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Predrag Vujanić, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

### Prikaz izvršenog rada

Sintetiziran je niz izotopomera ( $^2\text{H}$  i  $^{13}\text{C}$ ) benzofenona, te ispitani izotopni efekti na  $^{13}\text{C}$  kemijske pomake i relaksacijska vremena spin-rešetka ( $T_1$ ) za ugljikove jezgre. Razvijen je planarni model za proračun potencijalnog polja za trans-N-benzilidenanilin. Pripravljene su protonirane oblici istoga spoja u svrhu detaljnijeg istraživanja NMR spektara i utvrđivanja razlike konformacije neutralne i ionizirane vrste. Analizirani su spektri masa azobenzena. Dalje se ispituju deuterijski efekti dugoga doseg u NMR spektrima binuklearnih aromatičkih sustava.

Publ. 3.1.a : 83,114,176,293

Publ. 3.1.b : 65

Publ. 3.6 : 14

Pred. 3.8.a : 24

Ref. 3.8.b :	48,93,159,225,232,237,241,243,244,245,248
Konf. 3.8.c :	5
Kolokv. 3.9.b :	24,25
Dipl. 3.10.c :	8,21

## LABORATORIJ ZA STEREOSELEKTIVNU KATALIZU I BIOKATALIZU

### Program rada

Započeta su istraživanja pripreve niza novih bidentatnih liganada derivata fenil-piridometilimina, sa kiralnom jedinicom (-) ili (+)- $\alpha$ -feniletilaminom (PEA). Pripravit će se njihovi Rh(I), Zn(II), Ni(II) i Cu(II) kompleksi u svrhu spektroskopskih istraživanja i primjene u različitim katalitičkim reakcijama. Posebno će se istraživati priprava liganada sa C<sub>2</sub> simetrijom i njihovih Rh i Cu kompleksa sa potencijalnim enantioselektivnom katalitičkim djelovanjem. Novi kiralni katalitički kompleksi primjenjivat će se u enantioselektivnim transformacijama u sintezama spojeva od biološkog značenja (herbicidi, insekticidi i sl.) u optički čistom obliku. U prvom redu ispitivat će se reakcije katalitičke hidrogenacije, transfera vodika i ciklopropanacije.

Nastavit će se istraživanja na primjeni lipaza u enantioselektivnoj hidrolizi *rac.*  $\beta$ -oksi aril karboksilnih kiselina, u suradnji sa Sveučilištem u Debrecenu. Također će se primjenjivati navedena skupina enzima u diastereoselektivnoj hidrolizi O-acil derivata makrocikličkih laktona sa značajnim biološkim djelovanjem. Ovi biokatalizatori primjenjivat će se u pripravi nekih optički čistih fungicida i drugih komercijalno značajnih spojeva.

Započet će istraživanja primjene lipaza u organskim otapalima, tom "neprirodnom" mediju za enzimске reakcije. Značenje takovih biokatalitičkih reakcija u svijetu je zadnjih godina enormno poraslo. Stoga će se ova istraživanja kombinirati sa započetim istraživanjima na području heptamolib-datom katalizirane reakcije epimerizacije monosaharida u nevodenom mediju, koja se čini vrijednim modelom za metaloenzimске reakcije.

### Istraživači i asistenti

Vitomir Šunjić, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Senka Đaković, dipl.inž. kemije, asistent postdiplomand

Mirjana Gelo, magistar kemije, znanstveni asistent

Ivan Habuš, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Zdenko Hameršak, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Zlata Raza, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Snježana Knezović, magistar biotehnol. znanosti, znanstveni asistent

Dragan Šepac, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

### Tehničko osoblje

Tomislav Paprskar, tehničar suradnik



## Prikaz izvršenog rada

U 1991. godini nastavljena su istraživanja na pripravi akiralnih i kiralnih bidentatnih dušikovih liganada i njihovih Rh(I) kompleksa, te ispitivanje njihove katalitičke efikasnosti i enantio-selektivnosti u reakcijama hidrogenacije molekulskim vodikom, ili uz transfer vodika. Zajedno sa nekim ranije pripremljenim Rh(I) kompleksima kiralnih difosfina, ovi dušikovi kompleksi ispitani su u pripravi farmakološki važnog spoja, agonista dopaminskog D2 receptora, S-3-(3-hidroksifenil)-1-propil-piperidina (S-3-PPP).

Pokazana je ovisnost stereoselektivnosti redukcije makrocikličkih nezasićenih ketona, kada se izvodi stanicama pekarskog kvasca u puferu, o konfiguraciji, *cis/trans*, oko dvostruke veze. Konformacijska svojstva ovih makrocikličkih laktona koji se nalaze u biološki značajnim anabolicima, derivatima zearalenona, studirana su CD spektroskopijom.

U nastavku istraživanja heptamolibdatom katalizirane C(2) epimerizacije monosaharida provedena je detaljna CD studija heptamolibdatom katalizirane reakcije C(2) epimerizacije u smjesama organskog otapala i vode, kao modelne reakcije metaloenzima u navedenom mediju.

Pripremljen je novi kiralni katalitički kompleks Rh<sub>2</sub> [camphanate]<sub>4</sub> (MeOH)<sub>2</sub>, ispitana njegova kiroptička svojstva (CD), i određena kristalna struktura. U toku su istraživanja njegovog katalitičkog djelovanja.

Završena su istraživanja enantioselektivne hidrolize prekursora  $\gamma$ -hidroksi-  $\beta$ -amino butan kiseline (GABOB-a) sa nizom enzima iz skupine lipaza. Sa lipazom iz *Pseudomonasa* dobivena je skoro 100% enantioselektivnost u kinetičkoj rezoluciji (rukopis u pripravi).

Publ. 3.1.a : 57,90,177,244,256,268

Ref. 3.8.b : 12,17,41,55,62,86,319

Kolokv. 3.9.c : 24,71,72

Mag. 3.10.b : 9

Dipl. 3.10.c : 4,5

## 2.8 OOUR EKSPERIMENTALNA BIOLOGIJA I MEDICINA

### Program rada

Istraživanja iz području molekularne genetike, onkologije, imunologije, neurobiologije, hematologije, radiobiologije te dijabetologije. Pored projekata sa Ministarstvom za znanost, znanstvenici OOUR-a surađuju sa brojnim domaćim i inozemnim partnerima. U zemlji se surađuje sa farmaceutskom i prehrambenom industrijom te brojnim klinikama i bolnicama. Od inozemnih partnera posebno ističemo ugovor sa Evropskom ekonomskom zajednicom. Nadalje, znanstvenici OOUR-a EBM sudjeluju u nastavi drugog stupnje na Farmaceutsko-biokemijskom fakultetu u Zagrebu, a na postdiplomskoj nastavi na Sveučilištima u Zagrebu, Rijeci, Osijeku i Splitu. U pogonu laboratorijskih životinja uzgajaju se genetski standardizirani sojevi miševa i štakora, za vlastite potrebe, ali i za vanjske korisnike.

### Sastav OOUR-a EBM

Znanstveni sektor

Pogon laboratorijskih životinja

Direktor OOUR-a: dr. Branko Vitale

### ZNANSTVENI SEKTOR

Voditelji: dr. Mislav Jurin i dr. Milivoj Slijepčević

### Istraživači i asistenti

Andreja Ambriović, dipl. inž. med. biok. asistent postdiplomand  
Mariastefania Antica, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent  
Lidija Beketić-Orešković, doktor med., znanstveni asistent  
Milica Bjegović, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik  
Milivoj Boranić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik  
Krunoslav Brčić-Kostić, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent  
Blanka Burek, doktor med., znanstveni suradnik  
Miroslav Cik, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand  
Marina Četković-Cvrlje, magistar med. znanosti, znanstveni asistent  
Senka Džidić, magistar biotehnol. znanosti, znanstveni asistent

Ana Ferle-Vidović, doktor med. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Jelka Gabrilovac, doktor biokem. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Helena Haberštok, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand  
 Mirko Hadžija, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik  
 Ivo Hršak, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Maja Hrženjak, dipl. liječnik, asistent postdiplomand  
 Zoran Ilić, dipl. liječnik, asistent postdiplomand  
 Branimir Jernej, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik  
 Mislav Jurin, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Marija Kaštelan, dipl. liječnik, asistent postdiplomand  
 Mladen Korbelić, doktor biol. znanosti, znanstveni suradnik  
 Ljiljana Križanac-Bengez, dipl. liječnik., asistent postdiplomand  
 Borka Kušić, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent  
 Nela Lakić-Pivac, magistar vet. znanosti, znanstveni asistent  
 Nella Lerš, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent  
 Sonja Levanat, doktor biokem. znanosti, znanstveni asistent  
 Hari Manev, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik  
 Tanja Marotti, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Irena Martin-Kleiner, magistar biokem. znanosti, znanstveni asistent  
 Lidija Marušić, magistar med. znanosti, znanstveni asistent  
 Suzana Marušić-Galešić, doktor med. znanosti, znanstveni suradnik  
 Dorotea Mueck-Šeler, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent  
 Đurđa Novak, doktor vet. znanosti, znanstveni suradnik  
 Darko Orešković, doktor vet. znanosti, znanstveni suradnik  
 Maja Osmak, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Jasminka Pavelić, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Krešimir Pavelić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Nives Pečina, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand  
 Danka Peričić, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Goran Periz, dipl. inž. biol., asistent postdiplomand  
 Dragan Petranović, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent  
 Mirjana Petranović, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Danilo Petrović, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Ljiljana Poljak, magistar med. znanosti, znanstveni asistent  
 Marija Poljak-Blaži, doktor biol. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Marijana Popović, dipl. inž. biologije, asistent postdiplomand  
 Marko Radačić, doktor vet. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Erika Salaj-Šmic, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Milivoj Slijepčević, doktor vet. znanosti, znanstveni savjetnik



Radan Spaventi, magistar biol. znanosti, znanstveni asistent  
 Igor Stojiljković, doktor med., znanstveni asistent  
 Tomo Šarić, dipl. liječnik, asistent postdiplomand  
 Lidija Šmejkal-Jagar, magistar med.znanosti, znanstveni asistent  
 Višnja Šverko, doktor biol. znanosti, viši znanstveni suradnik  
 Željko Trgovčević, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Ante Tvrdetić, magistar med.znanosti, znanstveni asistent  
 Branko Vitale, doktor med. znanosti, znanstveni savjetnik  
 Neven Žarković, doktor med. znanosti, znanstveni asistent

#### Administrativni radnici i tehničari

Ljerka Bošković, viši tehničar  
 Mirjana Filipović, tehničar  
 Ivanka Fresl, viši tehničar  
 Josipa Hrženjak, viši tehničar  
 Zlata Jagodić, viši tehničar  
 Katarina Karlo, viši tehničar  
 Ljiljana Krajcar, viši tehničar  
 Vesna Matešić, tehničar  
 Barica Močibob, PKV radnik  
 Lidija Oršanić, rtg tehničar  
 Olga Pečnik, daktilograf  
 Blanka Posarić, viši tehničar  
 Margareta Cvetovski, tehničar  
 Katica Sisek, PKV radnik  
 Zlatica Tonšetić, viši tehničar  
 Nevenka Ujčić, viši tehničar  
 Ljiljana Vincek, PKV radnik  
 Ana Vratarić, viši tehničar

Publ. 3.1.a :	41,54,58,87,88,91,97,104,117,120,142,143,144,179,181,190,191, 204,207,209,210,213,214,215,216,217,218,219,222,255,257,258, 278,286,299,300
Publ. 3.1.b :	14,24,45,57,61,69
Publ. 3.2 :	42,63,64,89,123
Publ. 3.3 :	2,4,5,12,22,27,34
Publ. 3.4 :	1,16
Publ. 3.6 :	3,11
Pred. 3.8.a :	30,31

Ref. 3.8.b :	3,104,110,111,112,113,114,115,116,117,118,169,170,171,172,185, 186,291,301,302,305,312,313,314
Kolokv. 3.9.b :	12,29
Kolokv. 3.9.c :	23,25,55,56,62,73
Mag. 3.10.b :	1,2,4,7,17
Dipl. 3.10.c :	16,18

#### **Rad u znanstvenom sektoru odvijao se je u slijedećim projektima:**

1. Uloga rekombinacije u popravku DNA i stabilnosti plazmida
2. Regulacija rekombinacije i rekombinacijskog popravka DNA
3. Izučavanje razvoja otpornosti stanica na genotoksične agense
4. Kontrola rasta i diferencijacije normalnih i tumorskih stanica
5. Modulacija aktivnosti 5-HT I GABA receptora psihofarmacima
6. Ekspresija i uloga onkogena i faktora rasta u malignim tumorima
7. Modifikatori biološkog odgovora - mehanizam djelovanja
8. Eksperimentalni dijabetes, transplantacija i imunomodulacija
9. Učinak hipertermije, citostatika i zračenja na rast tumora
10. Modulacija NK-aktivnosti leu- i met-enkefalinom
11. Opioidergička i serotoninergička kontrola hematopoeze i imuniteta
12. Genetska kontrola laboratorijskih životinja

#### **PROJEKT: ULOGA REKOMBINACIJE U POPRAVKU DNA I STABILNOSTI PLAZMIDA**

##### **Program rada**

Izučavanje metabolizma zračenjem oštećene DNA i mehanizma virulencije enterobakterija.

##### **Prikaz izvršenog rada**

Najvažniji zaključci naših istraživanja na projektu "Uloga rekombinacije u popravku DNA i stabilnosti plazmida" jesu: (i) RecBCD enzim, jedan od najvažnijih rekombinacijskih enzima u bakteriji *Escherichia coli*, veže se uz DNA oštećenu gama zračenjem. Nema, međutim, afinitet za DNA oštećenu ultravioletnim svjetlom. (ii) Nakon što se veže uz DNA oštećenu gama zrakama, RecBCD enzim započinje razgradnju bakterijskog kromosoma. Ta razgradnja je kontrolirana produktom *recA* gena te još nekim, zasad neidentificiranim, produktom jednog od tzv. "SOS" gena. (iii) Nasuprot uvriježenome mišljenju, prestanak razgradnje nije rezultat stvaranja inducibilnog inhibitora nukleazne aktivnosti RecBCD enzima. Ta razgradnja prestaje zbog disocijacije RecBCD enzima s oštećenog

bakterijskog kromosoma. (iv) Našli smo da RecD podjedinica RecBCD enzima igra značajnu ulogu u popravku DNA nakon djelovanja gama zračenja.

Tijekom 1991. godine nastavili smo izučavati i interakciju RecBCD enzima i produkta gena gam (Gam proteina) bakteriofaga lambda. Poput ostalih virusa, bakteriofagi "reaktiviraju" funkcije svoga domaćina za svoje svrhe. S druge strane, oni mogu inhibirati one funkcije domaćina koje smetaju njihovom razvoju. Smatralo se da Gam protein vrši takav inhibitorni efekt na sve procese koje RecBCD enzim ima u bakterijskoj stanici. Naši rezultati su pokazali, međutim, da Gam protein prvenstveno djeluje na one funkcije enzima koje ovise o RecD podjedinici.

Također smo konstruirali novi derivat transpozona Tn5, Tn5-rpsL koji se može upotrijebiti u "liječenju" bakterijskih sojeva od drugih plazmida (napr. onih koji su nosioci determinanti bakterijske virulencije).

## PROJEKT: REGULACIJA REKOMBINACIJE I REKOMBINACIJSKOG POPRAVKA DNA

### Program rada

Proučavanje mehanizama koji reguliraju različite vrste rekombinacije DNA u bakteriji *Escherichia coli*, bilo je u 1991.g. usmjereno na tri uža područja: na postiradijacijsku replikaciju bakterijske DNA, na intramolekularnu rekombinaciju plazmida pBR322 i na multiplicitetnu reaktivaciju ozračene DNA virusa lambda.

### Prikaz Izvršenog rada

Postiradijacijska replikacija je proces tijekom kojega oštećena bakterijska DNA postaje prikladan supstrat za postreplikacijski tip rekombinacijskog popravka. Rezultati ovih i drugih istraživanja pokazuju da nakon zračenja dolazi prvo do inhibicije, a zatim do oporavka replikacije. Inhibicija se povećava s dozom zračenja, a smanjuje s količinom prisutnog proteina Ssb, dok se oporavak zapaža samo u prisutnosti proteina RecA. Nalazi se mogu protumačiti na slijedeći način. Replisom preskače oštećenja i oko tisuću susjednih nukleotida te tako nastaju jednolančane regije odgovarajuće dužine. Na njih se veže Ssb pa replikacija zastane, kada joj ponestane slobodni Ssb. Oporavak replikacije posljedica je aktivacije RecA i derepresije njegove sinteze. Velika količina aktivnog RecA veže se na jednolančane regije te s njih istiskuje Ssb i oslobađa ga za replikaciju.

Plazmidska DNA služila je za ispitivanje utjecaja diskontinuiteta na intramolekularnu rekombinaciju koja dovodi do nastanka delecija. Nađeno je da jednolančani lom nije deletogen, dok dvolančani lom izrazito stimulira nastanak delecija. Genetička analiza je pokazala da bakterijska DNA-ligaza sudjeluje u nastanku delecija te da se njena mutacijom smanjena aktivnost može djelomično nadoknaditi mutacijskom inaktivacijom nukleazne aktivnosti enzima RecBCD.

Na ozračenoj viralnoj DNA proučava se tzv. multiplicitetna reaktivacija. To je tip rekombinacijskog popravka tijekom kojega se ozračene molekule viralne DNA međusobno rekombiniraju u višestruko inficiranim stanicama. Nađeno je da stanice, u kojima je induciran tzv. SOS-odgovor, nisu sposobne izvesti multiplicitetnu reaktivaciju. Genetička analiza pokazuje da DNA- helikaza II, enzim čija se količina povećava za vrijeme SOS- odgovora, antagonizira rekombinaciju.



## PROJEKT: IZUČAVANJE RAZVOJA OTPORNOSTI STANICA NA GENOTOKSIČNE AGENSE

### Program rada

Mehanizmi popravka DNA, mutageneze i onkogeneze, djelovanje zračenja i drugih genotoksičnih agensa na stanice sisavaca; povezanost molekularno-enzimskih procesa sa staničnim letalitetom i mutagenezom; dobivanje monoklonskih antitijela.

### Prilikom izvršenog rada

U našim ranijim istraživanjima smo uočili, da stanice kineskog hrčka V79 zračene opetovanim dozama gama zraka mijenjaju osjetljivost na genotoksične agense. U ovom periodu smo pokazali, da su mehanizmi uključeni u taj fenomen multifaktoralni. Našli smo da ozračene stanice imaju povećanu koncentraciju zaštitnih molekula- glutationa i metalotionenina. Budući da se otpornost na vinkristin sulfat mogla dokinuti uz istovremeno dodavanje verpamila, ozračene stanice očito imaju i povećanu aktivnost membranskog P-glikoproteina. Ovi rezultati pokazuju, da suprotno uobičajenom mišljenju, radioterapija davana prije ili tokom kemoterapije također može biti uzrok inducirane otpornosti stanica tumora na terapiju, tj. uzrok neuspjeha terapije.

U ozračenim stanicama ispitali smo ekspresiju c-myc onkogene ovisno o ukupnoj akumuliranoj dozi zračenja i vremenu nakon zadnje dnevne doze. Razina ekspresije određena je pomoću monoklonskog antitijela na p62c-myc onkogen. Rezultati pokazuju da ukupnom akumuliranom dozom zračenja raste i ekspresija c- myc onkogene, te da se povećana ekspresija ovog gena može detektirati i 30 dana nakon zadnje doze zračenja.

Izolirane su stanične linije otporne na cis-diklorodiamin platinu i vinkristin sulfat. Njihova karakterizacija je u toku.

Ispitivanje alkaloidnog ekstrakta biljke *Doronicum austriacum* pokazalo je da ovaj spoj može zaustaviti rast mišjih stanica *in vitro*, te rast stanica karcinom dojke *in vivo*.

Ispitivanjem djelovanja karotena, te kombinacije vitamina C i njegovog brom derivata s beta-karotenom utvrđeno je da je beta- karoten samo u najvišoj ispitivanoj koncentraciji pokazivao inhibitorni učinak na rast stanica. Kombinacija beta-karotena i vitamina C ili njegovog brom-derivata utjecala je na rast fibroblastnih stanica L929 ili melanoma B16, ali je utjecaj na rast stanica ovisio pretežno o djelovanju vitamina C (ili njegovog derivata).

U kompleksnosti odnosa tumor:domaćin, regenerirajuće tkivo u kojem tumor raste ili drugo tkivo s istog organizma mogu utjecati na reverziju tumorskih stanica. Proučavanje djelovanja ekstrakta normalne ili regenerirajuće jetre i/ili seruma takvih životinja na rast različitih staničnih linija ili bakterija ukazuje na kontrolu rasta stanica putem regulatornih faktora.

Ispitivanjem uloge hipertermije u antitumorskom efektu citostatika izračenja u staničnim kulturama ustanovljen je potencirajući efektrazličitog stupnja snižavanja preživljenja stanica pri kombiniranoj primjeni navedenih agensa. Taj je efekt najdrastičniji u slučaju humanih stanica malignog porijekla s faktorom redukcije doze (FRD) do 1,7. Kod sinhroniziranih stanica (malignih i nemalignih), nakon kombiniranog tretmana uočene su varijacije preživljenja stanica u predsintetskoj (G1) fazi, sa  $DRF=1,4$ . Najsenzitivnije su međutim maligne stanice u sintetskoj (S) fazi gdje dodatni tretman hipertermijom daje  $DRF= 1,9$ .

Određivanjem profila proteinaznih aktivnosti ustanovljeno je da u toku logaritamskog rasta kulture stanica aktivnosti cisteinskih, kiselih i neutralnih proteinaza padaju prema stacionarnoj fazi, s time da cisteinske proteinaze padaju najsporije. Ako se stanice tretiraju gama zračenjem i THP Adriamicinom, aktivnosti kiselih i cisteinskih proteinaza su u porastu, a neutralne u padu.

Monoklonskim antitijelom CDI 315B uspjeli smo otkriti specifični antigen na histološkim rezovima tkiva, te stanicama u kulturi, koristeći imunohistokemijske i imunocitokemijske metode. Ovo monoklonsko antitijelo je u vrlo visokom postotku reagiralo sa karcinomom dojke (88% pozitivnih imunohistokemijskih reakcija), a na benignim promjenama dojke sa stanicama u hiperplaziji, što otvara mogućnost njegove primjene u dijagnostici karcinoma i eventualno premalignih promjena dojke. Osim toga započeta je priprema dvaju novih monoklonskih antitijela: 1. u toku je imunizacija za pripremu antitijela protiv enzima dipeptidil- peptidaze III (DPP III), koji je izoliran iz eritrocita u ljudi, i 2. separiran je glikoprotein I (gl) iz virusne ovojnice uzročnika bolesti Aujeszzkog, te je također u toku imunizacija životinja, tj. prva faza u pripremi monoklonskih antitijela.

Također su u priloženim radovima našeg suradnika Mladena Korbelika koji je privremeno u Kanadi, prikazani rezultati istraživanja fotofrina koji kao fotosintetizator ima antitumorsko djelovanje.

## PROJEKT: KONTROLA RASTA I DIFERENCIJACIJE NORMALNIH I TUMORSKIH STANICA

### Program rada

Proučavanje mehanizama zastoja i indukcije diferencijacije tumorskih stanica.

### Prikaz izvršenog rada

Semikvantitativnom analizom lipoproteina u serumu miševa utvrđeno je da regeneracija tkiva jetara ili kože uzrokuje porast koncentracije lipoproteina niže gustoće (LDL i VLDL). Jednaka je promjena uočena i u životinja s rastućim tumorom. Sličnost promjena u organizmu izazvanih bilo regeneracijom tkiva, bilo rastom tumora uočena je i kao porast spontane mitogenosti limfocita *in vitro*, te njihove smanjene reaktivnosti na dodatak mitogena (ConA).

Termičkom obradom u kiselim uvjetima dobiven je izolat iz homogenata melanoma B16, ultrafiltracijom je podijeljen na nekoliko frakcija, te je, radi dobivene čistoće uzoraka "frakcija 22" korištena u pokusima na više primarnih i trajnih staničnih kultura različitih po porijeklu i malignosti (CMC1, V79, L929, HeLa, Ehrlichov ascitični tumor, mišji limfociti i B16). Osnovni tip pokusa bio je kultiviranje stanica u hranjivom mediju (s 10% fetalnog telećeg seruma) uz dodatak "frakcije 22" u dvije različite koncentracije (0,1 i 50 ng/ml), ili bez nje (kontrolne stanice). Stanice su nakon toga premještene u uvjete kultiviranja s različitim koncentracijama seruma (0%, 2,5% i 10%) ali bez prisustva "frakcije 22", te je u njima praćena ugradnja radioaktivnog timidina. Uz izvjesne razlike u gotovo je svih staničnih linija opaženo da one koje su prethodno bile kultivirane uz dodatak "frakcije 22" slabije uklapaju timidin od kontrolnih stanica, ali samo ako su naknadno kultivirane uz 10% fetalnog telećeg seruma. Biokemijskom karakterizacijom ustanovljeno je da se promatrana frakcija sastoji od više molekula na SDS-PAGE ali da se pod denaturirajućim uvjetima s beta-merkaptetanolom radi o jednoj

vrpci koja odgovara molekuli mase oko 67 kDa. Imunoblotingom ("Western blotting") otkriveno je da molekule te frakcije vežu poliklonalna protutijela proizvedena na humani albumin, dok je vezivanje protutijela proizvedenih na svinjski inzulin nesigurno. Ustanovljeno je i da se frakcija sastoji od više proteina različitih izoelektričnih točaka smještenih većinom u bazičnom području.

Iz ukupnog tkiva gujavice *Eisenia foetida* izoliran je glikoproteinski ekstrakt, ustanovili smo da djeluje na rast stanica u kulturi, te je na osnovu molekulske mase razdvojen gel-filtracijom. Elektroforezom u denaturirajućim uvjetima prikazali smo proteinski sastav pojedinih frakcija, te testom ugradnje radioaktivnog timidina ispitali njihovo djelovanje na sintezu DNA stanica V79, melanoma B16, fibrosarkoma CMC1, te stanica HeLa. Sve frakcije, kao i ukupan izolat stimulirali su ugradnju timidina u sve tipove stanica koje su bile uzgajane u uvjetima bez seruma. Intenzitet stimulacije se razlikovao od kontrola, te je iznosio od 150% (melanom B16) do 900% (stanice HeLa). Niti jedna od frakcija nije utjecala na rast stanica uzgajanih u mediju s 10% fetalnog telećeg seruma. Radioimunokemijskom metodom smo ustanovili da sve frakcije vežu poliklonska inzulinska protutijela, a molekulske mase proteina pojedinih frakcija koje posjeduju takvo svojstvo prikazali smo imunoblotingom. Potvrdili smo da se i u jednostavnih životinja nalaze funkcionalno i strukturalno očuvani proteini za koje se dugo smatralo da postoje samo u kralježnjaka, te da su čimbenici rasta i njihovi receptori evolucijski izuzetno dobro očuvani.

## PROJEKT: MODULACIJA AKTIVNOSTI 5-HT I GABA RECEPTORA PSIHOFARMACIMA

### Program rada

Ispitati interakciju ergot alkaloida i Cl kanalića - efektor GABA-A receptorskog kompleksa.

Utvrditi posjeduje li dihidroergozin anksiolitičko djelovanje.

Utvrditi značenje trombocitnog serotonina (5-HT) u depresiji.

Utvrditi udio GABA-A receptora u djelovanju diazepama na osovinu hipotalamus-hipofiza-nadbubrežna žlijezda (HHN).

Upoznati se s metodama iz molekularne genetike eukariota.

### Postignuti rezultati istraživanja na zadatku

Ispitujući interakciju ergot alkaloida i Cl kanalića, efektor GABA-A receptorskog kompleksa, metodom-vezanja ("binding") radioaktivnog liganda 3H-TBOB za sinaptosomalne membrane izolirane iz mozga sisavaca utvrdili smo a) da dihidrogenirani ergot alkaloidi posjeduju visoki afinitet za Cl kanalić u sklopu GABA-A receptora b) da je species specifičan učinak bitno obilježje interakcije dihidrogeniranih ergot alkaloida sa Cl kanalićem u sklopu GABA-A receptorskog kompleksa.

Utvrdili smo pomoću Vogelovog testa ("punished drinking") da DHESN posjeduje anksiolitičko djelovanje. Opaženi učinak mogao bi se samo u manjoj mjeri pripisati također utvrđenom analgetičkom učinku tog potencijalnog psihofarmaka.

Ustanovili smo da nakon četiri tjedna opetovane primjene amitriptilina, klovoksamina ili fluvoksamina dolazi do pada koncentracije 5-HT u trombocitima depresivnih bolesnika, koji se može



objasniti inhibitornim učinkom navedenih antidepresiva na aktivni unos 5-HT u trombocite. Obrnuto, opetovana primjena trazodona ili maprotilina ne mijenja koncentraciju 5-HT u trombocitima depresivnih bolesnika što je u skladu s podacima da ta dva antidepresiva u terapijskim dozama ne utječu na aktivni unos 5-HT u trombocite.

Pokazali smo da diazepam, primijenjen u nižim dozama, smanjuje razinu kortikosterona i ACTH u plazmi štakora. Diazepamom izazvani pad kortikosterona se potpuno, a pad ACTH djelimično, poništava flumazenilom (specifični antagonist središnjih benzodiazepinskih receptora), a ne sprječava se primjenom PK11195 (antagonist perifernih benzodiazepinskih receptora). Diazepamom izazvani pad razine kortikosterona inhibira se i pikrotoksinom (blokator klornog kanalića u sastavu GABA-A receptora), ali ne i bikukulinom (antagonist veznog mjesta za GABA-u). Rezultati upućuju da je diazepamom izazvano sniženje aktivnosti osovine HHN ostvareno središnjim benzodiazepinskim receptorima.

Iz područja molekularne genetike eukariota upoznali smo se s metodama izolacije nukleinskih kiselina, te elektroforetske analize nukleinskih kiselina.

Razrađena je metoda Kontinuirane kompjuterske analize somatosenzornih evociranih potencijala na štakorima kao temelj za istraživanja u patološkim stanjima životinja.

## PROJEKT: EKSPRESIJA I ULOGA ONKOGENA I FAKTORA RASTA U MALIGNIM TUMORIMA

### Program rada

Nastavljeno je istraživanje ekspresije i uloge činitelja rasta u humanim tumorima. U nekim slučajevima izravno je dokazana autokrina uloga nekih od tih faktora u rastu tumora. Ustanovljeno je da stanice fibrosarkoma izlučuju intersticijalni tip kolagenaze koji razara bazalne membrane. Primjenom rekombinantnog TGFbeta uspjelo se izravno blokirati ekspresiju tog enzima, a time i razgradnju bazalnih membrana. Dokazano je da je ta kolagenaza odgovorna za destrukciju kolagena u bazalnim membranama i njihovo razaranje, što olakšava proboj tih stanica izvan primarnog mjesta.

U istraživanju patogeneze kronične limfocitne leukemije nađene su u krvi 4 različite subpopulacije nezrelih T limfocita. Nadalje je nađeno da B limfociti u tih bolesnika selektivno ne mogu sintetizirati IgG imunoglobuline nakon stimulacije sa interferonom i LPS (poremećaj mehanizma prekapanja sinteze IgM u sintezu IgG). Dobiveni rezultati govore u prilog hipoteze da kronična limfocitna leukemija nastaje kao posljedica poremećaja diferencijacije i T i B limfocita.

Intenzivno je istraživana ekspresija i uloga onkogeni u rastu nekih solidnih i imunoproliferativnih tumora. Osobito je praćena aktivnost onih gena koji su uključeni u stanični ciklus i diferencijaciju (c-H-ras, c-myc, c-myb). Modulacijom njihove ekspresije uspjeli smo promijeniti i intezitet stanične proliferacije.

Usavršili smo imunohistokemijske metode detekcije nuklearnih onkoproteina u histološkim preparatima uklopljenim u parafin, a započeli smo i metodu amplifikacije gena lančanom reakcijom polimeraze iz istih preparata.

Otpočeli smo i značajan državni projekt formiranja banke tumora ljudi za bazična istraživanja čime smo se priključili najrazvijenijim zemljama svijeta u kojima takve banke već postoje (SAD) ili se formiraju (zemlje zapadne Evrope, Japan).

Istraživali smo također mogućnosti pojačavanja staničnog imunog odgovora putem povećavanja efikasnosti prerade i predočavanja antigena. Pokazali smo da antigen vezan u imuni kompleks sa singeninim protutijelima stimulira proliferaciju imunih limfocita T *in vitro*, jednako kao i 500-1000 puta veće koncentracije topivog antigena. Nadalje, antigen vezan u imuni kompleks stimulira snažniji stanični imuni odgovor nego deset puta veće doze topivog antigena *in vivo*. Konačno, pokazali smo da injiciranje imunih limfocita B snažno stimulira specifični stanični imuni odgovor *in vivo*.

## PROJEKT: MODIFIKATORI BIOLOŠKOG ODGOVORA - MEHANIZAM DJELOVANJA

### Program rada

Ispitivanje mehanizma djelovanja modifikatora biologskog odgovora (bakterijskih peptidoglikana i enkefalina).

### Prikaz izvršenog rada

U 1991. godini istraživao je učinak bakterijskih modifikatora biologskog odgovora (MBO) i to PGM-a, MDP-a i LPS-a na oporavak oslabljene migracije makrofaga u preleukemičnim AKR miševima, te na izlučivanje TNF-a. Nadalje, istraživao je učinak met-enkefalina (MENK) na enzime jetre i ovisnost imunomodulatornog učinka MENK-a o kortikosteroidima. Najvažniji rezultati tih istraživanja su:

a) U 4 mjeseca starih AKR miševa u kojih je sposobnost migracije makrofaga znatno slabija, nego u mjesec dana starih životinja ili u neleukemičnih RFM miševa, PGM, MDP, i LPS oporavljaju taj defekt. Međutim, isti MBO ne utječu na migraciju makrofaga s pojačanom migracijskom aktivnošću (mjesec dana stari AKR miševi). Slično tome, PGM, MDP i LPS stimuliraju oslabljenu aktivnost mitohondrijalnih enzima u 4 mjeseca starih AKR miševa, ali ne utječu na aktivnost istih enzima u mjesec dana starih životinja.

b) PGM stimulira makrofage miševa da pojačano luče TNF. Stimuliran učinak je jači kod makrofaga koji su prethodno bili podraženi klicama BCG. Međutim učinak PGM-a je slabije izražen u usporedbi s istim učinkom LPS-a.

c) Jednokratna ili višekratna primjena MENK-a *in vivo* ne mijenja aktivnost kisele fosfataze i beta-glukozidaze u jetri, niti mijenja sadržaj sijalinske kiseline u slezeni i serumu, kao niti ekstracelularno oslobađanje laktat dehidrogenaze. Jedino se značajno povećava nesedimentirana aktivnost kisele fosfataze u lizosomima jetre nakon jednokratne primjene MENK-a, i značajno pada aktivnost kisele fosfataze u serumu nakon višekratne primjene MENK-a. *In vitro* MENK ne utječe na aktivnost kisele fosfataze i beta-glukozidaze.

d) Imunomodulatorni učinak MENK-a *in vivo* vidljiv kod produkcije antitijela na eritrocite ovce i u blastnoj transformaciji stanica slezene ne ovisi o kortikosteroidima, ali ovisi u reakcijama uroPene imunosti (NK, fagocitoza, ADCC). MENK može dokinuti supresivni učinak deksametazona na stvaranje slobodnih radikala kisika *in vitro* u nestimuliranim i stimuliranim polimorfonuklearima čovjeka.

Antagonist opioda nalokson sam za sebe djeluje kao imunostimulator, a u kombinaciji s MENK-om može djelovati kao antagonist ili imati čak aditivan učinak.

## PROJEKT: EKSPERIMENTALNI DIJABETES, TRANSPLANTACIJA I IMUNOMODULACIJA

### Program rada

Transplantirati izolirane stanice LO pankrasa psa u subletalno ozračene dijabetične štakore, pratiti filterabilnost eritrocita i aktivnost aspartat aminotransferaze (AST). Ispitati eventualni hipoglikemijski i antikancerogeni učinak nekoliko biljnih ekstrakata na dijabetičnom mišu. UV-ozračenom krvlju tretirati alogene primaocice u cilju izazivanja specifične imunološke tolerancije na treći antigen. Pratiti učinak dužeg liječenja dijabetičnih štakora inzulinom i posljedice po metabolizam triptofana (TRP), odnosno serotonina u mozgu. Specifičnim monoklonskim antitijelima ispitivati timocite NOD miševa s dijabetesom i njihovu sposobnost pripreme antigena u APC stanicama timusa i vezu s učinkom različitih peptida MHC klase II kompleksa. Izrada magisterija i diplomskih radova te sudjelovanje u dodiplomskoj i postdiplomskoj nastavi. gotovo 1992. am triptofana u mozgu dijabetičnih štakora ovisno o trajanju terapije insulinom. Provjera uspješnosti popravka imunosupresije i enzimatske aktivnosti u dijabetičnim primaocima pankreasa neonatusa singenih i stanica Langerhansovih otočića adultnih ksenogenih davalaca. Posljedice transfuzije UV-ozračenog krvi na aktivnost interleukina u primalaca.

### Prikaz izvršenog rada

U subletalno ozračenih dijabetičnim štakorima utvrđena je smanjena filterabilnost eritrocita i aktivnost AST po čemu se zaključuje o procesu starenja stanica. Liječenje inzulinom, a naročito transplantacijom endokrinih stanica pankreasa psa, u određenom periodu pokazalo je vidan oporavak oba parametra, kao i veći broj mlađih oblika eritrocita. Kako je u neliječenih dijabetičnih životinja zabilježen relativni porast broja starih eritrocita, to bi moglo ukazivati na brži razvoj tzv. kasnih komplikacija u eksperimentalnoj šećernoj bolesti štakora.

Ispitivanjem posljedica per os aplikacije tri različite doze pripravaka triterpena i tanina iz *Sarcoperium spinosum* te *S. officinalis* L., utvrđeno je na našem modelu dijabetičnog miša siguran hipoglikemijski učinak. Iz biljke *Doronicum austriacum* Jacq metanolom su ekstrahirani alkaloidi. Primjenjeni u vodenoj otopini *in vitro* (na rast mišjih fibroblasta u kulturi) te *in vivo* (na razvoj mamarnog karcinoma i preživljavanje miševa primalaca) utvrđena je inhibicija proliferacije i produženje života nosilaca tumora.

U cilju produženja funkcije presatka tkiva alogenih davalaca i sposobnosti primalaca da reagiraju na treći antigen, ubrizgavali smo im trokratno suspenziju eritrocita takvih davalaca ozračenih s UV-svjetlom. Rezultat je specifična inhibicija imunološkog sistema primalaca. Određivanjem aktivnosti II-1 i II-2 u serumu uz upotrebu rekombinantnog II-1 i II-2, pokazalo se da je razlog inhibiciji II-1 aktivnosti vjerojatno prisutnost njegovih inhibitora u serumu, što je dokazano razrjeđivanjem.



Trajanjem dijabetičnog stanja nepobitno dolazi do izrazitih poremetnji u metabolizmu serotonina u mozgu, što je dokazano sniženjem koncentracije TRP u serumu i mozgu nakon pet mjeseci od ozazivanja bolesti. Terapija svakodnevnom jednokratnom injekcijom inzulina tipa lente kroz 135 dana dovela je do normalizacije razine TRP u samo serumu. To bi objašnjavalo razvoj kasnih komplikacija tipa neuropatije unatoč pozitivnom učinku inzulina glede normoglikemije.

Dodatkom Con A, ili anti CD3 monoklonskih antitijela, u kulturu T stanica dijabetičnih NOD miševa izostala je njihova proliferacija kroz 72 sata na 370C ukoliko su bili porijeklom iz timusa. Ako su istom testu podvrgnute T stanice iz periferne krvi nije opažena takva redukcija stimulacije. Isto opažanje vrijedilo je kako za dva soja ispitanih miševa, tako i za njihove križance F1 generacije.

Upotrijebivši inzulin kao antigen ispitivana je sposobnost i karakteristike APC stanica iz timusa u predobradi antigena. Pokazalo se da pripremu antigena kontroliraju različiti peptidi MHC klase II kompleksa. Oni naime, utječu na selekciju u pozitivnom i negativnom smislu i T-stanični odabir. Ukoliko je to tako onda bi se moglo očekivati da bi se eventualnom blokadom poznatim sintetičkim polipeptidima moglo bilo reducirati, ili čak i eliminirati manifestacije autoimunih bolesti.

## PROJEKT: UČINAK HIPERTERMIJE, CITOSTATIKA I ZRAČENJA NA RAST TUMORA

### Program rada

U protekloj istraživačkoj godini (1991) radio sam na projektu 1- 08-211. Pokusi su napravljeni na eksperimentalnom tumorskom migjem modelu (mamarni karcinom). Dobiveni rezultati pokazuju da hipertermija (43,50C/60 min) i cisplatina, (6mg/kg), ako se primjene pojedinačno, usporuju tumorski rast (tumour growth delay). Usporenje tumorskog rasta je još jače naglašeno ako se cisplatina i hipertermija primjene kombinirano i ovisno je o vremenskom intervalu i redoslijedu primjene između ta dva modaliteta. Ako se cisplatina primjeni prije hipertermije i ako je vremenski razmak veći od 1 sat, tada je antitumorski učinak aditivan. Međutim, ako je taj razmak manji od 1 sat antitumorski učinak je znatno veći (supraaditivan) od očekivanog. Kada je cisplatina data poslije hipertermije, antitumorski učinak bio je aditivan bez obzira na vremenski razmak između primjene hipertermije i cisplatine. Osim antitumorskog učinka cisplatine i hipertermije, ispitan je i antitumorski učinak zračenja samog i u kombinaciji s prethodna dva modaliteta na rast mamarnog karcinoma. Zračenje je primijenjeno u različitim dozama (10-65 Gy). Nađena je doza zračenja koja daje 50% izliječenja (tumour control dose, TCD 50). Ako se zračenju, u razmaku od 4 sata, pridoda cisplatina, TCD 50 ostaje isti. Međutim, ako se zračenju, nakon 4 sata, pridoda hipertermija (43,50C/60 min), TCD 50 se smanjuje gotovo za 50%, što daje faktor pospješivanja terapije za 1.8 (ER=1.8, enhancement ratio). Ako je u taj protokol uvedena i cisplatina (trimodalna terapija), rezultat nije bio aditivan, kao što bi se očekivalo, nego jednak onom dobivenom samo sa zračenjem i hipertermijom. Ni vremenski interval između hipertermije i cisplatine nije imao nikakvog utjecaja na TCD 50 s obzirom na prethodni protokol.

Neefikasnost trimodalne terapije govori nam da zračenje i cisplatina, najvjerojatnije, djeluju na iste tumorske stanice. I, zaista, primjenom pokusa na oksičnim i hipoksičnim tumorima, dobiveni rezultati pokazali su da su oksine stanice 10 puta jače osjetljive na cisplatinu u usporedbi s hipoksičnim stanicama. Naime, anaerobne stanice nisu osjetljive niti na zračenje niti na cisplatinu, dočim su aerobne stanice osjetljive i na zračenje i na cisplatinu.

Preliminarni podaci, uvođenjem HIDA (tetrahidroindazolon karboksilne kiseline) u ovaj protokol pokazali su da HIDA ne utječe na antitumorsku efikasnost bi- i tri-modalne terapije, ali znatno smanjuje nefrotoksični učinak cisplatine, te cisplatine i hipertermije.

## PROJEKT: MODULACIJA NK-AKTIVNOSTI LEU- I MET-ENKEFALINOM

### Program rada

Ispitivan je *in vitro* utjecaj Met-enkephalina (MENK) na citolitičku aktivnost NK-stanica i razinu intracelularnog cAMP-a nakon 1/4, 1, 2 i 24 satnog tretmana perifernih humanih limfocita. Ustanovljene su cikličke promjene u NK-aktivnosti i u razini intracelularnog cAMP-a. Kinetike promjene izazvane visokim (10-8, 10-9M) i niskim (10-10, 10-11, 10-12M) koncentracijama MENK-a međusobno su se razlikovale. Nakon 15 minutne inkubacije limfocita sa 10-12M MENK-om, ustanovljen je trostruki porast intracelularne razine cAMP-a. Nasuprot toga, pad razine cAMP-a, zamijećen je nakon dvosatne inkubacije sa 10-9M MENK-om. Općenito, MENK je izazvao brze i intenzivne promjene u razini cAMP-a u limfocitima, koje su prethodile kasnijim i slabijim promjenama NK-aktivnosti u suprotnom smjeru.

U *in vivo* pokusima pokazali smo da intraperitonealna (i/p) injekcija Leu-enkephalina (LENK, 10 ili 7.5 mg/kg) izaziva najprije supresiju, a zatim stimulaciju citolitičke aktivnosti NK-stanica u slezeni CBA miševa. Rana supresija mogla se dokinuti antagonistom opioidnih receptora - Naloxonom - injiciranim 20 min prije LENK-a, gto upućuje na zaključak da je supresija posredovana opioidnim receptorima. Međutim, stimulacija NK- aktivnosti, koja slijedi početnu supresiju, nije se dala dokinuti (barem ne potpuno) Naloxonom. Sam Naloxon također je djelovao kao imunomodulator, inhibirajući NK-aktivnost (12 sati nakon injekcije), a zatim stimulirajući ADCC (24 i 48 sati nakon injekcije). Uz funkcionalne promjene LENK je izazvao i fenotipske promjene. Naime, postotak stanica sa NK-fenotipom, tj. asialo- GM1+ stanica smanjio se 24 sata iza injekcije LENK-a. Nije međutim zamijećena korelacija izmjeđu promjene funkcije i fenotipa NK-stanica. Čini se da LENK modulira citolitičku funkciju i fenotip NK-stanica *in vivo* na kompleksan način, koji pored opioidnih, uključuje i neopioide receptore.

## PROJEKT: OPIOIDERGIČKA I SEROTONINERGIČKA KONTROLA HEMATOPOEZE I IMUNITETA

### Program rada

U toku 1991. godine na modelu imunološke reakcije stanica slezene miša na eritrocite ovce *in vitro* (PFC test), praćen je učinak ergot-alkaloida dihidroergozina i dihidroergotoksina (Redergin). U drugoj polovici godine, zbog potrebe smanjenja potrošnje kemikalija i ratnog stanja, uvedena i optimizirana mikro- varijacija PFC testa. Tom metodom se istraživao učinak dihidroergozina, dihidroergotoksina, serotonina, metoksi- serotonina, noradrenalina i serotoninergičkog i adrenergičkog antagonista propranolola. Imunosupresivno djelovanje na PFC reakciju dobiveno je djelovanjem

dihidroergozina, serotonina (ovisno o dozi), metoksi-serotonina (slabiji učinak nego u serotonina), ketanserina i propranolola. Noradrenalin je blago stimulirao PFC reakciju, dihidroergotoksin nije djelovao. Na reakciji blastogene transformacije stanica slezene miša pobuđene konkalininom ispitivani su učinci dihidroergozina, dihidroergotoksina i serotonina. Dihidroergozin je suprimirao blastogenu transformaciju stanica, kao i serotonin, dok je dihidroergotoksin djelovao stimulirajuće. U drugoj polovici godine nisu rađena ispitivanja blastogene transformacije zbog nedostatka radioaktivnog timidina. Tijekom 1991. god. nastavljeno je ispitivanje učinka naloksona, blokatora opioidnih receptora, na rast i diferencijaciju stanica u dugotrajnoj kulturi koštane srži miša. Nalokson je djelovao, poput enkefalina, supresivno na rast granulocitno-makrofagnih (GM) i miješanih (GEMM) kolonija (kako u klonalnoj kulturi kompletne koštane srži, tako i u kulturi stanične populacije pročišćene protočnim razvrstavačem (FACS)). Učinak naloksona na stanice koštane srži ostvaruje se, bar djelomice, opioidergičkim mehanizmima. Stoga je trebalo vidjeti kako će aktivacija opioidergičkih mehanizama naloksona djelovati na hematopoezu u kompleksnijim uvjetima staničnih interakcija. Upravo to omogućuje dugotrajna kultura koštane srži. U dugotrajnoj kulturi koštane srži miša uočeno je da učinak naloksona na ukupnu celularnost i staničnu morfologiju (diferencijaciju) ima bifazičnu ovisnost o koncentraciji i o stupnju razvijenosti strome. Dobivena je supresija niskim i visokim koncentracijama, i taj učinak nije ovisio o stupnju razvijenosti strome. U koncentracijama 10-10 i 10-12M učinak je bio slabiji i ovisio je o razvijenosti strome, a srednja koncentracija (10-8M) bila je bez učinka. Na klonalnu sposobnost stanica iz dugotrajne kulture nalokson je djelovao supresivno samo u kulturama u kojima stroma nije bila razvijena, a kasnije kad se stroma razvila, bio je bez učinka, ili blago stimulatoran. Dobiveni podaci sugeriraju da je učinak posredovan opioidergičkim (i/ili srodnim) receptorima. Opisani podaci uključeni su u disertacijski rad "Učinak enkefalina na stanice koštane srži", koji je prihvaćen na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, a obrana će biti u veljači 1992.

## POGON LABORATORIJSKIH ŽIVOTINJA

### Program rada

Pogon uzgaja genetski standardizirane sojeve miševa i štakora, održava mačke u karanteni i sve ove životinje održava u vrijeme pokusa. Uvjeti rada su konvencionalni.

### Voditelj pogona

Lidija Šuman, doktor biol. znanosti, znanstveni asistent

### Tehničko osoblje

Gordana Krkač, PKV radnik

Višnja Novalić, tehničar

Tomislav Juretić, tehničar

Renata Povrženić, tehničar



## Prikaz izvršenog rada

Za potrebe OOUR-a EBM i vanjske naručioce u 1991. godini Pogon je uzgojio 10.000 miševa i 1.500 štakora.

Uzgajani su srođeni sojevi miševa: A/J, AKR/J; BALB/cBkl, CBA/H, C3Hf/Bu, C57BL/Go, C57BL/6J, RFM/Rij.

Uzgajan je nesrođeni soj štakora Zgr:Wistar i srođeni soj LOU/Wsl.

Vodi se briga oko jedne ovce.

Uzgajani su srođeni sojevi miševa: A/J, AKR/J; BALB/cBkl, CBA/H, C3Hf/Bu, C57BL/Go, C57BL/6J, RFM/Rij. Uzgajan je nesrođeni soj štakora Zgr:Wistar i srođeni soj LOU/Wsl. Vodi se briga oko jedne ovce.

## POGON LABORATORIJSKIH ŽIVOTINJA

### Program rada

Pogon (sopstvena proizvodnja) uzgaja miševima i štakorima, održava mačke u laboratorijima i sve ove životinje održava u visokom postotku. Uvjeti rada su konvencionalni.

### Voditelj pogona

Ljilja Guman, doktor pol. znanosti, zvanostni asistent

### Tehničko osoblje

Gordana Klačić, PKV, tehničar

Vilja Novak, tehničar

Tomislav Juranić, tehničar

Renata Potočnik, tehničar

## 2.9 OOUR TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA

### Program rada

Radne jedinice udružene u OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita imaju slijedeće djelatnosti:

Znanstveno istraživačka djelatnost, primijenjena i razvojna istraživanja u područjima:

- radijacijska i fotokemija organskih sistema;
- dozimetrija fotona, elektrona i neutrona;
- kemija i fizika polimera;
- sigurnost nuklearnih postrojenja, preventiva i tretman nuklearnih nezgoda, zaštita od zračenja i dozimetrija za potrebe nuklearne energetike i tehnologije, te za potrebe narodne obrane;
- radijacijska obrada materijala, tehnika ozračivanja i radijacijska proizvodnja;
- razvoj tehnologije proizvodnje dozimetara i čitača;
- standardizacija i kalibracija izvora i polja zračenja;
- istraživanja u području elektroničke mjerne instrumentacije i optoelektronike.

### Sastav OOUR-a Tehnologija, nuklearna energija i zaštita:

Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju

Laboratorij za koloidnu kemiju

Laboratorij za sintezu novih materijala

Laboratorij za polimere

Laboratorij za procese taloženja

Laboratorij za istraživanje slučajnih procesa

Direktor OOUR-a: dr. Božidar Vojnović

## Program rada

Istraživanje mehanizma radijacijsko-kemijskih procesa u kondenziranim sredinama. Karakterizacija kemijskih dozimetara za dozimetriju elektromagnetskih i čestičnih zračenja. Studije i istraživanje u radijacijskoj tehnologiji na području zaštite od zračenja. Znanstveno-tehnički servis zračenja.

Istraživanje umrežavanja nezasićenih poliesterskih smola u polju ionizirajućeg zračenja. Istraživanje kinetike i mehanizma kopolimerizacije. Oplemenjivanje otpadnog gumenog granulata radijacijskim cijepljenjem.

## Istraživači i asistenti

Dušan Ražem, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Božidar Dugonjić, magistar kemije, znanstveni asistent

Snježana Đurić-Bezmalinović, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Branka Katušin-Ražem, magistar kemije, znanstveni asistent

Dženana Korenika, dipl.inž. farmacije, asistent

Branka Mihaljević, dipl. inž. kemije, asistent postdiplomand

Irina Miličić, magistar kemije, znanstveni asistent

Saveta Miljanić, magistar kemije, znanstveni asistent

Franjo Ranogajec, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik

Maria Ranogajec, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Ivan Šmit, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Branko Vekić, magistar kemije, znanstveni asistent

## Tehničko osoblje

Adela Belinić, PKV radnik (do 25.4.1991.)

Milan Blažević, tehničar-operator

Ljiljana Fistrić-Hegeduš, laborant (mirovanje prava i obaveza od 23.8.1991. do 22.8.1992.)

Dragomir Fran, KV radnik

Štefica Granda, viši tehničar

Stjepan Lešnjak, VKV radnik

Ivanka Malec, PKV radnik (do 31.10.1991.)

Nikola Pešut, samostalni tehničar

Štefica Prežec, PKV radnik (do 1.3.1991.)

Marija Rajković, viši tehničar

Jovanka Šainović, laborant-operator (otišla u mirovinu 1.3.1991.)

Biserka Šebalj, PKV radnik (do 31.10.1991.)

Branko Štefulj, KV radnik



## Ostalo osoblje

Ratko Kitić, skladištar i vozač

Vesna Picak, daktilograf-administrator

Josip Zrna, viši samostalni referent za komercijalna i financijska pitanja

## Prikaz izvršenog rada

Istražena je osjetljivost na svijetlo termoluminiscentnih (TL) dozimetara i određena njihova optimalna dozimetrijska svojstva. Obavljena je interkomparacija dozimetara za mjerenja doze u okolini između tri laboratorija sa 6 tipova dozimetara.

Odnos doze zračenja i biološkog učinka istraživani su u krvnoj plazmi pasa, te na krvnoj slici pilića. Odnos doze i učinka razmatran je za čovjeka i krupne životinje u svijetlu matematičkog modela sa ciljem optimizacije dozimetrije.

Prikupljeni su dozimetrijski podaci o izloženosti pojedinih organa prilikom rendgenskih dijagnostičkih snimanja i izračunati faktori rizika.

Načela zaštite od zračenja proširena su na zaštitu od ostalih štetnih utjecaja i diskutiran je pojam ukupnog rizika u optimizaciji zaštite zdravlja.

U dozimetriji visokih doza izmjeren je utjecaj temperature na odziv etanol-klorbenzenskog dozimetra. Pripremljen je ASTM standard za primjenu etanol-klorbenzenskog dozimetra u radijacijskoj tehnologiji.

Istražen je utjecaj ozračivanja i zamatanja na produženje trajnosti jagoda. Pokazano je da inaktivacija pomoću gama zračenja ciste parazita *Toxoplasma gondii* zavisi o geografskom porijeklu izolata. Popularizirana je mogućnost sterilizacije pomoću ionizirajućeg zračenja u farmaciji.

Na osnovu promjene energije aktivacije električne provodnosti u toku radijacijskog umrežavanja nezasićene poliesterske smole dokazana je intramolekularna priroda gornjeg prijelaza tekuće-tekuće. Istražena su električna svojstva staklom ojačane smole mjerenjem termički stimulirane struje u zavisnosti od temperature. Istraživana je kinetika i mehanizam kopolimerizacije elektron donor - elektron akceptor monomera do visoke konverzije. Provedeno je cijepanje monomera na otpadnu gumu s ciljem ponovnog korištenja. Pripremljena je i karakterizirana polimerna smjesa polistiren-prirodna guma. Istražene su degradacijske strukturne promjene adhezivnih kompozicija na osnovi kristalastog polikrolopena.

Instaliran je novi radioaktivni  $^{60}\text{Co}$  uz panoramski uređaj za ozračivanje i započeta kalibracija polja zračenja.

Publ. 3.1.a : 2,100,121,123

Publ. 3.1.b : 3,44,50,66

Publ. 3.2 : 22,36,37,38,39,40,62,83,97,107,120,121,122

Publ. 3.7 : 58

Pred. 3.8.a : 34,35

Ref. 3.8.b : 142,145,146,147,151,153,154,155,266,283,307

Mag. 3.10.b : 12

## Program rada

Istraživanje formiranja dvofaznih i višefaznih sustava: mehanizmi uravnotežavanja višefaznih sustava: razvoj i primjena istraživačkih modela na primjenu u tretmanu fiksacije fisijskih izotopa, posebno iz tehnološkog kruga energetskog nuklearnog reaktora: razvoj postupaka imobilizacije fisijskih izotopa u cilju zaštite okoline od radiokontaminacije: studijske analize rješavanja problema tretmana RAO: specijalizacija kroz izradu magisterskih i doktorskih radova.

## Istraživači i asistenti

Radoslav Despotović, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik, voditelj Laboratorija

Biserka Biškup, magistar kemije, znanstveni asistent (do 17.9.1991.)

Miroslava Maljković, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Berislav Marković, magistar kemije, znanstveni asistent

Ivanka Salaj-Obelić, magistar kemije, znanstveni asistent

Ankica Šarić, dipl. inž. kemije, asistent

Sanja Trikić-Bosnar, dipl. inž. biotehnologije, asistent postdiplomand

## Tehničko osoblje

Višnja Dekanić, kemijski laborant

Ljerka Despotović, tehnički suradnik

## Prikaz izvršenog rada

U toku 1991. istraživači rade na doktorskim radovima, dva asistenta na postdiplomskom studiju izrađuju magistarske radove, dva vanjska suradnika sudjeluju u realizaciji dijela istraživačkog programa, realizira se program suradnje sa privredom na izradi programa tretmana RAO, aktivno se sudjeluje u novim uvjetima na reorganizaciji strukovnih društava na nacionalnom nivou i na uključivanju u međunarodne asocijacije (Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja, Hrvatsko nuklearno društvo), a na realizaciji znanstvenog zadatka sufinanciranog od Ministarstva znanosti ostvareni su zadaci u skladu sa planiranim sadržajima: istraživanja dvo-, tro- i četvero-komponentnih asocijativnih koloidnih sustava potvrdila su mogućnost programiranog modeliranja svojstava elektrostatskih karakteristika višekomponentnih sustava; eksperimentalno se verificira model prijelaza jednostavnijih u složenije asocijativne strukture u podmicelarnim koncentracijama; istraživanja odstupanja nernstovskog potencijala od teorijske vrijednosti upućuju na podudarnost sa očekivanim promjenama strukture u tekućoj fazi; objašnjene su promjene dekontaminacijskih uvjeta za određene tipove smjesa tenzida; obrađene su analize modelnih off-gas sistema na obradi RAO, razmatrani su organizacijski i drugi problemi provedbe dekomisije nuklearnih postrojenja u nas, predložen je novi model zaštitne košuljice za kompaktirani RAO, analizirana je dekontaminabilnost plastičnih površina kontaminiranih fisijskim izotopima, modificirana je plastificirana Fe-elektroda za alkalne akumulatore.

Publ. 3.1.b : 10

Publ. 3.2 : 14,15,28,29,30,31,32,33,34,71,72,78,79,99,106

## LABORATORIJ ZA SINTEZU NOVIH MATERIJALA

### Program rada

Kemijska i strukturna svojstva metalnih oksida i oksidnih stakala se studiraju primjenom difrakcije x-zraka i spektroskopskih tehnika kao što su Moessbauer, FT-IR i laser Raman. Naglasak istraživanja je na vezi između metode kemijske preparacije metalnih oksida i njihovih kemijskih i strukturnih svojstava. Spektroskopske tehnike koriste se za određivanje prirode kemijske veze te koordinacije i valencije određenih metalnih kationa u oksidnim staklima.

Procesi transformacije čvrste faze posredstvom tekuće faze (solution-mediated transformation) određeni su kinetikom otapanja prekursora (nestabilne čvrste faze) te mehanizmima nukleacije i kristalnog rasta stabilne faze. Poznavanje ovih procesa i činilaca koji na njih utječu omogućuju modeliranje i simulaciju procesa transformacije/kristalizacije različitih materijala i provjeru pretpostavljenih modela. U okviru projekta Ministarstva znanosti Hrvatske studirani su procesi kristalizacije i transformacije zeolita i barijevog fluorida. Također je ispitana mogućnost primjene granuliranih zeolita za tretman otpadnih radioaktivnih efluenta iz nuklearnih postrojenja.

### Istraživači i asistenti

Svetozar Musić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija (od 1.1.1991. do 31.5.1991.)

Boris Subotić, doktor kem. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija (od 1.6.1991. do 31.12.1991.)

Tatjana Antonić, dipl.inž. kemije, asistent postdiplomand

Josip Bronić, magistar kemije, znanstveni asistent

Ankica Čižmek, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Marijan Gotić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Andrea Katović, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Sonja Nikolić, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (do 31.5.1991.)

Zvonko Orehovec, dipl.inž. kemije, asistent postdiplomand

Mira Ristić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

### Tehničko osoblje

Jasmin Forić, kemijski tehničar

### Prikaz izvršenog rada

Difrakcijom x-zraka određena su koncentracijska područja nastajanja čvrstih otopina u sistemima  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-Ga}_2\text{O}_3$  i  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-In}_2\text{O}_3$ .  $^{57}\text{Fe}$  Moessbauerovom spektroskopijom istraživane su promjene hiperfine nuklearne magnetske strukture u ovisnosti o količini ugrađenog  $\text{Ga}^{3+}$  ili  $\text{In}^{3+}$  u



alfa-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Fazna analiza uzoraka sintetiziranih u analognim sistemima Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub> je pokazala prisutnost različitih oksidnih faza, alfa-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, EuFeO<sub>3</sub>, Eu<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> i Gd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Moessbauerovi spektri snimljeni za oksid Eu<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> objašnjeni su specifičnim magnetskim svojstvima tog spoja. Za oksid Gd<sub>3</sub>Fe<sub>5</sub>O<sub>12</sub> određeni su novi kristalografski podaci.

Moessbauerovom spektroskopijom i difrakcijom x-zraka studirana su kemijska i strukturna svojstva željeznih oksihidroksida i oksida, koji talože iz vodene otopine FeSO<sub>4</sub>. Pokazano je da fazni sastav taloga jako ovisi o koncentracijskom odnosu (Fe<sup>2+</sup>)/(OH<sup>-</sup>) na početku taloženog procesa, brzini oksidacije Fe<sup>2+</sup> s kisikom iz zraka, vremenu i temperaturi taloženja te vrsti dodane alkalije. Karakterizirane su različite oksidne faze s obzirom na kristalnost i stehiometriju.

Kemijska i strukturna svojstva hrđe, nastale korozijom čelika u vodenim otopinama, studirana su primjenom difrakcije x-zraka i spektroskopskim tehnikama. Fazna analiza hrđe je pokazala prisutnost različitih oksidnih faza u hrđi, kao što su ferihidrit, getit, lepidokrozit, hematit i magnezit. Nastajanje ferihidrita u hrđi primjećeno je samo tijekom korozije čelika na 90 ili 120 °C.

Istraživanja kinetika otapanja različitih tipova zeolita u vrućim (65-80 °C) lužnatim otopinama (0.1-2 M NaOH) su pokazala da brzine otapanja zeolita A, X i sintetskog mordenita ovise o aktualnim i ravnotežnim koncentracijama silicija i aluminijske u tekućoj fazi kao i o površini zeolita. Analiza eksperimentalnih rezultata je pokazala da se kinetika otapanja navedenih tipova zeolita može objasniti Davies-Jonesovim modelom otapanja i kristalnog rasta. U slučaju amorfnih alumosilikatnih gelova (prekursori za kristalizaciju zeolita) brzina otapanja ovisi o površini neotopljene čvrste faze i količini otopljenog gela. Posebno interesantan slučaj je otapanje visokosilikatnih zeolita pentasilne strukture (ZSM-5) gdje je pronađen autokatalitički efekt otopljenog silicija na kinetiku otapanja. Ovaj efekt je u fazi daljnjeg istraživanja. Za sve navedene slučajeve izvedene su kinetičke jednadžbe koje na zadovoljavajući način opisuju procese otapanja zeolita i amorfnih alumosilikata.

Studij utjecaja kationa (Me<sup>+</sup> = Na<sup>+</sup>, Li<sup>+</sup>, K<sup>+</sup>) na kemijska i strukturna svojstva alumosilikatnih gelova, kemijskom, termičkom i rendgenskom analizom, pokazao je da vrsta alkalnog kationa značajno utječe na odnose SiO<sub>2</sub>/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Me<sub>2</sub>O/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i H<sub>2</sub>O/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> i na formiranje čestica kvazikristalne faze u matriksu gela. Utjecaj kationa na kemijski sastav gela objašnjen je specifičnim interakcijama hidratiziranih kationa sa silikatnim, aluminatnim i alumosilikatnim anionima dok je strukturiranje gela u prisustvu Na<sup>+</sup> objašnjeno simetričnim rasporedom molekula vode oko Na<sup>+</sup> iona i njegovim djelovanjem kao templata, za razliku od ostalih ispitivanih kationa.

Objašnjen je mehanizam transformacije nestabilnog rompskog u stabilni kubični BaF<sub>2</sub>. Mjerenjem frakcije kubičnog BaF<sub>2</sub>, koncentracije F<sup>-</sup> iona u tekućoj fazi i čestičnih karakteristika čvrste faze tijekom transformacije, nađeno je da se transformacija odvija slijedom procesa: (i) otapanje rompskog BaF<sub>2</sub> i prezasićenje otopine (s obzirom na kubični BaF<sub>2</sub>) s Ba<sup>2+</sup> i F<sup>-</sup> ionima, (ii) nukleacija kubičnog BaF<sub>2</sub> iz prezasićene otopine i (iii) kristalni rast primarnih nukleusa kubičnog BaF<sub>2</sub> iz prezasićene otopine. Na osnovi analize dobivenih eksperimentalnih podataka izvedene su kinetičke jednadžbe transformacije.

Na osnovu saznanja o kinetikama otapanja, nukleacije i kristalnog rasta izvedene su diferencijalne jednadžbe koje opisuju navedene procese i njihove međusobne utjecaje tijekom procesa transformacije/kristalizacije. Simultanim rješavanjem sistema diferencijalnih jednadžbi metodom Runge-Kutta 4-tog reda i korelacijom simuliranih rješenja s eksperimentalnim podacima, izvršena je provjera modela.

Studiran je utjecaj tipa zeolita, brzine prelaza otopine kroz kolonu i koncentracije cezijeve iona u otopini na efikasnost uklanjanja cezijeve iona iz radioaktivnih otopina. Analizom dobivenih rezultata nađeni su optimalni uvjeti za efikasno uklanjanje cezijeve iona (više od 99.9%) iz radioaktivnih otopina.

Publ. 3.1.a : 4,45,55,56,193,194,246,274

Publ. 3.1.b :	16
Publ. 3.2 :	18,85,86,105
Publ. 3.3 :	21
Pred. 3.8.a :	37
Disert. 3.10.a :	3,5,7,16

## LABORATORIJ ZA POLIMERE

### Program rada

Istraživanje kristalizacije dugolančanih n-alkana kao modela za polimere, te studij strukture i svojstava polimernih tekućih kristala. Istraživanja strukture, svojstava i faznih transformacija višefaznih polimernih sistema: mješavina, smjesa i kompozicija organskih i anorganskih polimera i kopolimera. Kompjutorsko simuliranje struktura diskretnih sistema metodama kompjutacijske fizike.

### Istraživači i asistenti

Ivan Šmit, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Nikola Mašić, doktor fiz. znanosti, znanstveni asistent

Goran Ungar, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

### Prikaz izvršenog rada

Istraživanjem dugolančanih n-alkana utvrđeni su kristalizacijski uvjeti ravnotežnog prijelaza kristalizacije ispruženih lanaca ka kristalizaciji presavijenih lanaca. Istraživane su faznostrukturne promjene pri kristalizacijskom procesu aluminosilikatnih polimera, te struktura i svojstva polietilenskih mješavina, adhezivnih PUR kompozicija i elastomernih vulkanizata. Izvršena je kompjutorska simulacija transporta na fraktalu kao paradigma transporta u nesređenim sredinama.

Publ. 3.1.a : 84

Publ. 3.7 : 20

## LABORATORIJ ZA PROCESSE TALOŽENJA

### Program rada

Termodinamička i kinetička istraživanja taloženja i otapanja teško topljivih soli (kalcij karbonata, kalcij oksalata, kalcij fosfata):

- priprava i karakterizacija nedovoljno istraženih biološki važnih spojeva,

- utvrđivanje stabilnosti i testiranje biološke aktivnosti tih materijala,
- istraživanje ionskih ravnoteža u homogenim i heterogenim sustavima,
- istraživanje faznih ravnoteža u elektrolitnim otopinama površinski aktivnih tvari,
- kinetička istraživanja procesa taloženja i otapanja čvrste faze te interakcija biološki važnih molekula i makromolekula s čvrstom fazom.

Nastajanje i rast (samoorganiziranje) molekulskih i ionskih kristala u heterogenim sustavima: u micelarnim otopinama, lipozomima i lipidnim vezikulama, na površinama adsorbiranih polimera i polimernih materijala.

Istraživanje konformacija adsorbiranih makromolekula i proteina te mehanizma molekularnog prepoznavanja u višekomponentnim sustavima.

#### **Istraživači i asistenti**

Drago Škrtić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, voditelj Laboratorija od 1.1.1991. do 30.8.1991.

Vesna Babić-Ivančić, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent, voditelj Laboratorija od 1.9.1991. do 31.12.1991.

Ljerkica Brečević, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik

Helga Fueredi-Milhofer, doktor kem. znanosti, znanstveni savjetnik

Vladimir Hlady, doktor kem. znanosti, znanstveni suradnik (mirovanje prava i obaveza od 14.11.1991. do 13.11.1992.)

Ljepša Komunjer, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

Damir Kralj, doktor kem. znanosti, znanstveni asistent

#### **Tehničko osoblje**

Miroslava Uzelac, viši tehničar

#### **Prikaz izvršenog rada**

Pripravljene su i karakterizirane novi kompleksi kalcij hidrogen urata s dimetilsulfoksidom i dimetilformamidom, dobivene nove informacije o strukturi kalcij hidrogen urat heksahidrata i utvrđene konstante produkta topljivosti na različitim temperaturama.

Razvijena je nova analitička metoda za određivanje sastava smjesa kalcit - vaterit i karakteriziran vaterit, metastabilna kristalična modifikacija kalcij karbonata.

Pokazano je da stroncij stabilizira metastabilni amorfn kalcij fosfat, te da izomorfnom zamjenom kalcija stroncijem u kalcij deficitarnim apatitima nastaju čvrste otopine.

Istraživana je kinetika otapanja zeolita A i zeolita X u vrućim otopinama natrij hidroksida. Rezultati su analizirani u skladu s postojećim teorijama otapanja.

Ispitan je utjecaj kationskog tenzida na morfologiju, nukleaciju, rast i agregaciju kalcij oksalata. Objašnjene su fazne promjene u smjesi anorganski - organski tenzid te određena kristalografska struktura i mehanizam rasta dodecil amonij - dodecil sulfata.

Ustanovljeno je da povećani nivo kolesterola usporava transport kalcija kroz lipozomalne membrane. Studirano je djelovanje različitih anionskih i neutralnih lipida na kinetiku intra- i ekstralipozomalnog taloženja u modelnim sustavima.



Koristeći fluorescencijsku spektroskopiju putem totalne unutrašnje refleksije i gušenja fluorescencije jodidnim ionom izučavana je adsorpcija enzima luciferaze te orijentacija i denaturacija kokošjeg i ljudskog lizozima na površinama silike.

Razrađena je nova kvantitativna elektroforetska metoda određivanja adsorpcije proteina iz kompleksnih proteinskih smjesa na adsorbente dovoljno velike specifične površine.

Publ. 3.1.a :	8,9,17,42,55,56,85,99,103,266
Publ. 3.1.b :	1,19
Publ. 3.7 :	20
Pred. 3.8.a :	13
Ref. 3.8.b :	9,32,60,69,85,87,208,209,219,220,221,292,294
Kolokv. 3.9.c :	7

## LABORATORIJ ZA ISTRAŽIVANJE SLUČAJNIH PROCESA

### Program rada

Stohastičke metode mjerenja i analize karakteristika optičkih vodova i optoelektroničkih komponenti. Istraživanje novih tehnika za generiranje i mjerenje visokonaponskih ultrabrzih pulsnih generatora. Pikosekundna elektronika i optoelektronika. Inteligentni optički senzori u robotskoj viziji i optičkoj inspekciji.

Probabilističke metode analize pouzdanosti, sigurnosti te efikasnosti sistema.

### Istraživači i asistenti

Božidar Vojnović, doktor elektroteh. znanosti, viši znanstveni suradnik, voditelj Laboratorija

Vojislav Divljaković, doktor elektroteh. znanosti, znanstveni suradnik

Damir Hegeduš, dipl.inž. elektrotehnike, asistent postdiplomand

Branka Medved-Rogina, dipl.inž. elektrotehnike, istraživač-suradnik

Ivan Michieli, magistar strojarstva, istraživač-suradnik

Strahil Ristov, magistar elektrotehnike, znanstveni asistent

Bojan Tomić, magistar elektrotehnike, istraživač-suradnik (mirovanje prava i obaveza od 29.3.1991. do 28.3.1992.)

Davor Tomić, magistar elektrotehnike, istraživač-suradnik

### Tehničko osoblje

Ivan Kontušić, viši tehničar

## Prikaz izvršenog rada

U području elektronike i optoelektronike izvršeno je slijedeće: Uvedena je jedna stohastička metoda mjerenja parametara Krytronske sklopke u vremenskoj domeni, te razvijen kilovoltni puls generator sa DMOS tranzistorima vrlo pravilnog valnog oblika. U području prepoznavanja oblika razvijen je algoritam za prepoznavanje dvodimenzionalne slike, pomoću značajki dobivenih cirkularnim skaniranjem slike.

Razvijen je generator visokonaponskih pravokutnih impulsa za otklon iona u neutronsom generatoru.

Razvijena je metoda i algoritam za prepoznavanje dvodimenzionalnih oblika pomoću značajki dobivenih cirkularnim skaniranjem.

Razvijene su osnove za kompjuterski program za analizu pouzdanosti kompleksnih struktura metodom stabala kvarova.

Predložen je i analiziran jedan pristup proširenja buildup koncepcije sa homogenih na višeslojne štitove u okviru opće metode proračunavanja štitova integracijom "Point Kernel" funkcije.

Publ. 3.2 : 35,48,81,98,113,114,116

Ref. 3.8.b : 175

Mag. 3.10.b : 16,21

## 2.10 OOUR LASERSKA I ATOMSKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ

### Program rada

Istraživačko-razvojni rad u OOUR LAIR obuhvaća ova osnovna područja:

- istraživanja u fizici optičkih tankih slojeva;
- istraživanje laserom proizvedene plazme;
- istraživanja i razvoj optoelektronskih i laserskih sistema;
- istraživanja na polju programabilnog hardvera kao sistema na čipu.

Istraživanja i razvoj optoelektronskih i laserskih sistema rađena su na:

- propagaciji laserskog zračenja pod vodom;
- dinamici laserskog oscilatora NdYag lasera;
- propagaciji i digitalnoj komunikaciji kratkih laserskih pulseva od 20 - 50 ns;
- imaging sistemu u sistemu pojačala slike;
- generiranju kolimiranog laserskog snopa u uvjetima smanjene vidljivosti;

Direktor OOUR-a: dr. Anton Peršin

### Istraživači i asistenti

Vladimir Crnčić, dipl. inž. elektronike, pomoćni istraživač

Amir Dubravić, magistar elektrotehnike, pomoćni istraživač

Božidar Fumić, dipl. inž. strojarstva, pomoćni istraživač

Darko Kolarić, magistar elektrotehnike, mlađi istraživač

Dušan Machiedo, dipl. inž. elektronike, pomoćni istraživač

Goran Pavletić, dipl. inž. strojarstva, pomoćni istraživač

Anton Peršin, doktor fiz. znanosti, znanstveni suradnik

Dubravko Risović, dipl. inž. fizike, mlađi istraživač

Karolj Skala, doktor tehn. znanosti, viši znanstveni suradnik

Dunja Soldo-Roudnicky, magistar fizike, znanstveni asistent

Vitomir Stanišić, dipl. inž. strojarstva, mlađi istraživač

Krešimir Švenda, dipl. inž. elektronike, mlađi istraživač

Krešo Tisaj, dipl. inž. fizike, mlađi istraživač



Veljko Zgaga, dipl. inž. elektronike, pomoćni istraživač  
Hrvoje Zorc, dipl. doktor fiz.znanosti, znanstveni asistent  
Marica Žaja, magistar fizike, istraživač-suradnik

### Tehničko osoblje

Nenad Agatić, tehničar  
Vladimir Bartolić, viši tehničar  
Jurica Devčić, KV radnik  
Josip Dumbović, viši tehničar  
Zdravko Dundović, tehničar  
Emilija Đurić, tehničar  
Darko Glas, VKV radnik  
Vesna Grgić, tehničar  
Silva Gvozdanović, tehničar  
Velimir Kolar, viši tehničar  
Zvonimir Kosinjski, KV radnik  
Branko Kovačević, tehničar  
Joso Lopac, KV radnik  
Krešimir Majstorović, tehničar  
Jasna Matić, administrativni sekretar, dipl.prof.engleskog jezika  
Zlatko Miletić, tehničar  
Zvonko Panjićanin, KV radnik  
Siniša Pecik, KV radnik  
Branko Ravnić, VKV radnik  
Boris Severović, tehničar  
Zvonko Šelendić, tehničar  
Miroslav Šlogar, KV radnik  
Franjo Špoljar, VKV radnik  
Tomislav Telebuh, VKV radnik  
Branko Uzelac, KV radnik  
Damir Vavra, tehničar  
Damir Vori, VKV radnik

### Prikaz izvršenog rada

- Rad na optičkim tankim slojevima može se podijeliti u nekoliko skupina aktivnosti:
- osnovna istraživanja svojstava tankih slojeva
  - primjenjena i razvojna istraživanja
  - depozicije višeslojnih optičkih sustava koji su nastali razvojnim djelatnostima prethodnih godina.

Težište rada je bilo na osnovnim i primjenjenim istraživanjima. Osnovna istraživanja bila su koncentrirana oko izučavanja nelinearnih svojstava tankih slojeva pri međudjelovanju s intenzivnim laserskim zračenjem. Istraživana je optička bistabilnost u tankim slojevima cink sulfida i cink selenida. Istražen je utjecaj strukture višeslojnih optičkih sustava, koji sadrže spomenute optičke materijale, na nelinearno ponašanje. Pokazano je da se spretnim oblikovanjem višeslojnog sustava mogu postići niži potrebni intenziteti za pojavu bistabilnosti. Također su načinjena probna mjerenja na laserskoj modulacionoj spektroskopiji, koja ima za cilj da se vrlo točno odrede parametri nelinearnosti materijala u tankom sloju. Primjenjena i razvojna istraživanja bila su usredotočena oko numeričkog oblikovanja višeslojnih optičkih sustava te oko nekih novih materijala u tankom sloju, koji bi bili povoljniji za pojedine sustave od do sada korištenih. Naparavanje višeslojnih optičkih sustava vršena su i na mnogim potrebnim, a ranije razvijenim optičkim komponentama. Rađeno je velikom većinom s tvrdim oksidima, naparavanjem pomoću elektronskog snopa.

U sklopu istraživanja laserom proizvedene plazme snimljeni su spektri NdYag laserom proizvedene plazme na uzorcima Pb i Sn i legure Pb sa Sn.

U okviru programa istraživanja propagacije laserskog zračenja u vodi usavršen je dvokomponentni model veličinske distribucije partikulata i primjenjen na oligotrofne vode. Dobiveni rezultati pokazuju da je dvokomponentni model znatno efikasniji od klasičnih modela. Na osnovu ovog modela razvija se dvokomponentni model funkcije raspršenja. Preliminarni rezultati pokazuju znatno poboljšanje predikcije raspršenja posebno u području malih kuteva (raspršenje prema naprijed).

Izvršene su pripreme za proučavanje dinamike laserskog oscilatora s nelinearnim reflektorom u rezonatoru laboratorijskog modela pulsnog NdYag lasera promjenjive geometrije i konfiguracije rezonatora.

Nastavljen je rad na razvoju poboljšanog TV kolimacionog sustava i autokolimatora.

U sklopu istraživanja propagacije i digitalne komunikacije kratkih laserskih pulseva od 20 - 50 ns istražen je detekcioni minimum i razvijen laserski komunikacioni sustav velike pouzdanosti s repetitivnom digitalnom kompleksijom.

U sklopu istraživanja imaging sistema u sistemu pojačala slike analizirana je promjena kvalitete slike zbog varijacije spektralnog sustava zračenja scene. Na osnovu tih istraživanja rađen je dizajn ulaznog optičkog sistema za sistem s pojačalom svijetlosti.

U sklopu istraživanja propagacije laserskog zračenja s ciljem generiranja kolimiranog snopa za primjenu u uvjetima smanjene vidljivosti napravljen je optički dizajn laserskog kolimatora i elektronski sustav napajanja lasera.

U sklopu laboratorija za optoelektroniku djeluje i optička radiona, u kojoj su, pored izrade optičkih elemenata za vlastito istraživanje, razvoj i proizvodnju, vršene usluge kako unutar Instituta, tako i izvan njega.

U sklopu istraživanja na polju programabilnog hardvera kao sistema na čipu nastavljen je rad na novoj tehnologiji na području programibilnih logičkih nizova, algoritmu za signal processing, teoriji komunikacija, aplikativnom softveru i dizajnu elektroničkih sustava.

Publ. 3.1.a :	116
Publ. 3.2 :	101,102
Ref. 3.8.b :	127,195,269,290,306
Disert. 3.10.a :	22

## 2.11 RADNA ZAJEDNICA

### Struktura i sastav

Glavni direktor:	dr. Krunoslav PISK
Direktor Radne zajednice:	Zvonko ORLOVIĆ, dipl.ecc.
Rukovodilac Sektora za financije i računovodstvo:	Petar ŠARIĆ, dipl.ecc.
Rukovodilac Sektora za opće poslove:	Neda VILOVIĆ-PILAT, dipl.prav.
Rukovodilac Sektora za komercijalne poslove:	Ljerka KOŽUH, dipl.ecc.
Rukovodilac Sektora za tehničke usluge i investicije:	inž. Marijan IVIĆ
Rukovodilac Sektora zaštite i sigurnosti:	v.d. Božena NOVAK (do 31.10.1991.) v.d. dr. Milivoj BORANIĆ (od 01.11.1991.)
Šef Službe dokumentacije:	Vlasta TOPOLČIĆ, dipl.prof.

Brojno stanje 31.12.1991.g. po sektorima i službama Radne zajednice:

glavni direktor	1
direktor Radne zajednice	1
Sektor za financ. i računovodstvo	19
Sektor za opće poslove	16
Sektor za komercijalne poslove	20
Sektor za teh. usluge i invest.	60
Sektor zaštite i sigurnosti	12
Služba dokumentacije	7
tajnica glavnog direktora	1
tajnica direktora RZ	1



## OPĆI SEKTOR

### Izvršje obuhvaća ove poslove u tijeku 1991. godine:

1. Pravne poslove
2. Kadrovske poslove i opće poslove
3. Kancelarijsko-tehničke poslove

**1-a** Osamostaljivanje Republike Hrvatske uvjetuje donošenje nove legislative što Pravnoj službi nalaže stalno praćenje novih propisa, a za što je potrebno dosta vremena.

Od donošenja zakona o prodaji stanova na kojima postoji stanarsko pravo Pravna služba radi na sređivanju dokumentacije i prikupljanju podataka potrebnih radi prodaje stanova kojima je Institut "Ruđer Bošković" nosilac prava raspolaganja.

Pravna služba zastupala je OOUR i RZ u većem broju sporova i to pred Općinskim sudom, Okružnim privrednim sudom i organima uprave u stambenim sporovima.

Pored zastupanja pred sudovima i organima uprave Pravna služba je obavljala i sve druge poslove koji proizlaze iz općih akata Instituta "Ruđer Bošković" i njezinih Osnovnih organizacija udruženog rada te Radne zajednice.

**1-b** Osim navedenih poslova u sklopu ove službe obavljani su i poslovi tajnika organa upravljanja i drugih kolegijalnih organa RO IRB. Tajništvo organa upravljanja obavlja poslove pripreme sjednica organa upravljanja i kolegijalnih organa RO Instituta "Ruđer Bošković" i to: Radničkog savjeta, Izvršnog odbora Radničkog savjeta, Znanstvenog vijeća, Predsjedništva Znanstvenog vijeća, te vijeća znanstvenih područja kemije, fizike i biologije.

Za sjednice navedenih upravnih i kolegijalnih organa pripremani su potrebni materijali, formulirani prijedlozi zaključaka i odluka te koncipirani zapisnici sjednica:

Radničkog savjeta RO IRB	4 sjednica; razmatrano 25 točaka dnevnog reda
--------------------------	---

Predsjedništva Znanstvenog vijeća RO IRB	10 sjednica; razmatrano 86 točaka dnevnog reda
--	--

Vijeća znanstvenih područja kemije, fizike i biologije održala su tijekom 1991. g. 30 sjednica.

Na sjednicama vijeća navedenih znanstvenih područja izabrano je u znanstveno-istraživačka zvanja: 7 znanstvenih savjetnika, 15 viših znanstvenih suradnika, 15 znanstvenih suradnika i 17 znanstvenih asistenata.

Tijekom 1991. g. na sjednicama navedenih vijeća područja obranjeno je 20 doktorskih disertacija.

Na svojim sjednicama vijeća znanstvenih područja su također razmatrala i problematiku usmjerenu na znanstvena područja.

**2.** U referadi za kadrovske poslove obavljani su tijekom godine poslovi koji su vezani za kadrovske poslove referade kao što su:

- objave natječajâ i oglasa za popunu radnih mjesta
- izdavanje rješenja o zasnivanju, raspoređivanju i prekidu radnog odnosa
- vođenje svih poslova u svezi sa dokupom staža djelatnika Instituta za prijevremenu i starosnu mirovinu
- svi poslovi vezani uz potrebu za stipendistima II stupnja (objave natječajâ, pisanje ugovora i dr.)
- prijave i odjave djelatnika Fondu MIOHR
- prikupljanje sve potrebne dokumentacije za ostvarivanje prava na tjelesno oštećenje te ostvarivanje prava na dječji dodatak
- izdavanje rješenja i vođenje evidencije o korištenju godišnjih odmora, plaćenih i neplaćenih dopusta te rješenja o mirovanju prava i obaveza
- izdavanje novih zdravstvenih knjižica za sve djelatnike IRB-a i članova obitelji osiguranika
- izdavanje i potvrđivanje zdravstvenih knjižica za osiguranike-djelatnike i članove njihovih porodica
- vođenje raznih kadrovskih evidencija za internu upotrebu (matičnu knjigu, adrese evidencija djece umirovljenika itd.)
- vođenje evidencija koje su potrebne zbog izrada statističkih podataka za Republički zavod za statistiku, Zavod za zapošljavanje, Fond MIOHR i drugih.

Unatoč rata i rada u ratnim uvjetima u Republici Hrvatskoj znanstvenici Instituta putovali su u inozemstvo u svrhu kraćih ili dužih boravaka u stranim institucijama.

Putni nalozi, rješenja i Ugovori o pravima i obavezama znanstvenih djelatnika za vrijeme boravka u inozemstvu obrađivani su na temelju zahtjeva na vrijeme.

Zahtjevi za otkup deviznih prava za devizne dnevnice, kotizacije, aviokarte i članarine, obrađivani su u rokovima, a molbe za dodjelu financijske pomoći za putovanja u inozemstvo upućivani su Komisiji za međunarodnu znanstvenu suradnju Ministarstva znanosti Republike Hrvatske na vrijeme.

Po obavljenim putovanjima financijska i stručna izvješća dostavljana su nadležnim Republičkim organima od kojih su zatražena sredstva, kao i MS obrasci u svezi realiziranih putovanja, a radi evidencije znanstvene, prosvjetno-kulturne i tehničke suradnje s inozemstvom.

Prijedlozi OOUR-a u svezi suradnje s inozemstvom dostavljani su nadležnim institucijama za sve OOUR-e i Institut kao cjelinu.

Molbe fakulteta i škola za posjet našem Institutu niti ove godine nisu u većini slučajeva bili realizirani zbog loše organizacije prijema i vođenja gostiju kroz Institut.

Realizacija svih jednokratnih, kraćih i dužih boravaka stranih gostiju u našem Institutu obavljena je sukladno zakonskom propisu za sve goste, za koje su domaćini na vrijeme najavili dolazak uz napomenu da je zbog ratnih uvjeta stranih gostiju bilo znatno manje.

Svi zahtjevi za sklapanje Ugovora o autorskom djelu i Ugovora o djelu obrađeni su i realizirani na vrijeme.

Osim navedenih poslova obavljani su svi zahtjevi za izdavanje putnih isprava, viza, produženje putnih isprava, rezervacije hotela, rezervacija i kupnja avio i željezničkih karata za putovanja u inozemstvo, nalozi za obradu i isplatu troškova prijevoza za djelatnike Instituta kojima je mjesto stanovanja izvan Zagreba, produženje boravka znanstvenika u inozemstvu, socijalnog osiguranja za inozemstvo, raznih pismenih informacija za OOUR-e, te sve ostale poslove koji po naravi spadaju u referadu za poslove u svezi s inozemstvom.

Za putovanja u zemlji izdato je 867 putnih naloga, najviše u svezi s poslovnim sastancima, stručnim izvješćem, dogovorom o raznim projektima, održavanju predavanja u raznim institucijama, te uzimanja uzoraka na rijekama, ribnjacima i drugo.

Izdati su nalozi Računovodstvu za uplate kotizacija za sudjelovanja na znanstvenim skupovima, simpozijima i sl., iako su mnoga putovanja odgođena zbog ratnih uvjeta.

Uz druge opće poslove nužne za normalan rad, izdavane su identifikacijske kartice za sve djelatnike Instituta, a primanjem novih djelatnika u radni odnos taj se posao i dalje obavlja.

3. Tijekom 1991. godine zaprimljeno je 3853 predmeta, a od toga je obrađeno 2392 predmeta.

Za potrebe OOUR-a i RZ obrađeno je 33997 pismovnih pošiljaka.

Služba prijepisa je pored redovnih i izvanrednih poslova u 1991.g. poslala 280 telexa i telegrama, a primila 292 telexa i 66 telegrama.

Također je poslano 5363 telefaksa, a primljeno 5115 telefaksa.

## SEKTOR ZA KOMERCIJALNE POSLOVE

Tijekom 1991. godine u Sektoru za komercijalne poslove obavljani su ovi radovi:

### Sastavljanje ugovora

- Izvršeni su poslovi oko sastavljanja i evidentiranja ugovora za znanstvenoistraživačke projekte i usluge, ovisno o zahtjevima pojedinih predlagača projekata.

### Prodaja, plan i analiza

- Ispostavljeno je 1918 računa za domaće kupce i za kupce u inozemstvu, internih računa, predračuna RZ, OOUR i radnih naloga za izvršenje narudžbi, te su o tome vođene potrebne evidencije po OOUR i po obračunskim jedinicama, kao i praćenje ugovora za znanstvenoistraživačke projekte i usluge.
- Izvršeni su poslovi na ugovorima, prijedlozima, predračunima i obračunima za znanstvenu suradnju odnosno tehničku pomoć od inozemnih partnera i međunarodnih organizacija i zatražene su sve potrebne dozvole od Republičkih organa. Izrađeni su kvartalni pregledi prihoda ostvarenih iz ugovora po OOUR. Izvršeni su poslovi vezani za ugovore s Ministarstvom znanosti, tehnologije i informatike RH (MZTI) i procjena "hladnog pogona" RZ za 1991. g. kao i svi poslovi za izvoz robe i usluga, posebno za izvoz u Sloveniju. Vodi se evidencija o financiranju mladih istraživača od strane MZTI po projektima.
- Izrađeni su popisi djelatnika i njihovi ukupni bodovi te se na temelju toga vršio raspored sredstava primljenih od MZTI do V/91. Primitkom rješenja od MZTI za znanstvenoistraživački rad za 78 projekata izvršen je obračun i raspored primljenih sredstava na projekte i OOUR. Izvršeni su obračuni za prijenos sredstava za OD i MT primljenih od MZTI između OOUR te o tome su obavješteni glavni istraživači i MZTI.



- Sastavljen je popis zadataka po OOUR od MZTI i drugih naručilaca u zemlji i inozemstvu za godišnje izvješće IRB i druge potrebe. Sastavljeni su kvartalni pregledi ukupnog prihoda po OOUR, prema vrsti naručioca, posebno pregled sredstava MZTI za razne namjene, te raspored sredstava primljenih za "hladni pogon". Vođene su sve evidencije i izrađivani pregledi za potrebe glavnog direktora i direktora RZ.
- Radilo se na kalkulacijama cijena za usluge i ugovore, obračuni po raznim stopama revalorizacije za ugovorena sredstva. Izvršen je obračun troškova RZ i ZT zbog OOUR LAIR.

#### **Uvoz robe**

- Iz inozemstva je zatraženo ukupno 230 ponuda. Uvezeno je robe (materijal, rezervni dijelovi, oprema) po 257 naloga iz 1991.g. i 1990. g. od čega 49 gratis pošiljaka (ne računajući poštanske pakete) i po 20 reklamacija. Po međunarodnim ugovorima, u suradnji sa Saveznim zavodom uvezena je 21 pošiljka, pa je ovaj promet brojčano smanjen, a vrijednosno povećan u odnosu na prethodnu godinu.
- Uslijed teškoća oko nabavke deviza, odnosno vezivanja uvoza s izvozom, redovni uvoz roba i usluga bio je usporen, a povećan je broj specifičnih poslova. Rješavanje problema transporta, organizacije prijevoza robe iz inozemstva (mnogi dobavljači zbog ratnog stanja nisu bili voljni slati robu u Hrvatsku, pokriti osiguranjem ili dati garanciju), rješavanje problema u svezi prekida platnog i poštanskog saobraćaja s drugim republikama, rješavanje problema novih administrativnih tokova dokumentacije uslijed ukidanja saveznih organa i potpadanja pod republičke ingerencije (kao Uprava carina, Privredna komora, Zavod za plemenite metale itd.).
- Redovni uvoz roba i usluga odvija se preko uvoznika Gramat-Loris i Jugohospitalija - Hospitalija Zagreb, a dijelom i preko Tehničar Trgovina - Pula (za nabavke financirane deviznim prilivom ustupljenim od strane OOUR CIM-Rovinj drugim OOUR-ima).
- Uvoz roba financiran deviznim prilivom po EEZ ugovorima također je usporen zbog smanjene devizne likvidnosti poslovnih banaka, a nalozi su izvršavani tek uz posebne intervencije. Uslijed prekida poslova s JNA znatno su smanjeni, a zatim potpuno ugasnuli poslovi preko SSNO. Krajem godine uloženi su veliki naponi da se preuzme dio poslova vođen s bivšim republikama SFRJ, npr. Slovenijom, da se sve specifičnosti tog poslovanja svladaju.
- Pripremljeni su dokumenti za carinjenje opreme uz oslobađanje od plaćanja carinskih dadžbina. Radilo se na reklamiranju neispravne i oštećene robe s inozemnim dobavljačima, uz pomoć znanstvenih djelatnika, špeditera, uvoznika.
- Vodili smo evidencije naloga, deviza, dinarskih plaćanja, a povremeno smo radili za OOUR-e preglede i izvješća o angažiranim dinarskim i deviznim sredstvima. Vodili smo uobičajenu likvidaturu računa uvoznika, špeditera, konsignatera. Radilo se na pripremi zapisnika o poklonjenoj robi za OOUR-ske komisije koje donose odluke o vrijednosti poklonjene robe.

#### **Nabava robe i uskladištenje**

- U 1991.g. ispostavljeno je ukupno 3600 narudžbenica, prema kojima je vršena nabava materijala, sitnog inventara i osnovnih sredstava sa domaćeg tržišta, te razne vanjske usluge. Posebno je ove godine nabavljeno mnogo opreme, materijala i zaštitnih sredstava za potrebe CZ, Saniteta, te TO.

- Izvršene su potrebne urgencije i reklamacije, te praćen tok nabave i dopreme materijala. Vršeno je razno dopisivanje u svezi s poslovima nabave, kao što su pribavljanje ponuda i prihvaćanje ponuda za nabavu robe i usluga. Vođene su potrebne evidencije izdanih narudžbi po OOUR i RZ, te zaključenih ugovora. Radi ekonomičnijeg poslovanja nabave nastojalo se od OOUR dobiti mjesečne naloge za nabavku standardnih artikala. Vođena je evidencija nabavljenih i izdanih zaštitnih sredstava u RZ. Izdavani su bonovi za xerox kopiranje, te vođena evidencija utroška pogonskog goriva, maziva i prijedanih kilometara za vozila Transportne službe RZ. Vršena je prodaja otpadnog materijala i rashodovane opreme sa skladišta i otpada.
- Primljeni računi za domaću robu su kompletirani s određenom dokumentacijom i proslijeđeni na isplatu. Vršene su eventualne reklamacije računa. Posebno su evidentirani i obrađeni predračuni, ukupno 563, i proslijeđeni na isplatu.
- Vođene su priručne blagajne za svaki OOUR odvojeno. i obračuni za kupovine i usluge koje se plaćaju gotovinom. Kod ovakvih sitnijih nabavaka roba je predavana direktno naručiocu.
- Nabavljena roba je dostavljena u skladište ili direktno naručiocu. Roba zaprimljena i uskladištena razvrstana je po OOUR- ima i skladištu osnovnih sredstava, sitnog inventara, ambalaže, auto guma, laboratorijskog stakla i pribora, porculana, kancelarijskog materijala; elektroničkog i elektromaterijala, metala i metalnih preradevina, drvene građe, građ. materijala i otpada; kemikalija, boja i lakova, fotomaterijala, kompr. plinova, goriva i maziva, materijala za čišćenje i kućnih potrepština. Prema traženjima roba je izdavana naručiocima. Sastavljani su komisijski zapisnici kod eventualnih reklamacija robe, ispostavljani su potrebni skladišni dokumenti, vođena skladišna kartoteka za domaću i uvoznju robu po vrstama i OOUR. Brojevima su označavana novonabavljena osnovna sredstva.
- Vršen je utovar i istovar sve robe koja se nabavljala i dopremala u Institut ili otpremala izvan Instituta. Dostavljana je razna roba, te plinovi iz skladišta u OOUR, te vršen prijenos i prijevoz raznih aparatura i namještaja za potrebe OOUR.

### **Transport roba i osoba**

- Dopremana je roba u Institut i otpremana izvan Instituta, kombiniranim i teretnim vozilima, a u krugu Instituta vršen je prijevoz robe traktorom.
- Izvršeni su prijevozi osoba i poštanskih pošiljaka putničkim i kombiniranim vozilima.
- Izvršeni su poslovi oko registracije i tehničkog pregleda vozila, vršena je svakodnevna kontrola vozila, održavanje i pranje vozila, vođene su potrebne evidencije o prijedanim km za OOUR i obračunske jedinice, utrošku goriva i maziva i dr.

## **SEKTOR ZA FINACIJE I RAČUNOVODSTVO**

### **Poslovi finacijske operative**

Finacijska operativa je obavila poslove koji se sastoje od:

- a) platni promet
- b) kreditni poslovi

c) praćenje novčanih tokova

d) obračun osobnih dohodaka i ostalih osobnih primanja

Obavljeni su svi poslovi oko dinarskog i deviznog platnog prometa preko SDK i poslovnih banaka. Praćeno je stanje i kretanje novčanih sredstava. Financijska operativa je uz manje poteškoće ipak obavila sve zadane poslove i na iste nije bilo prigovora od strane inspekcijskih službi.

Kvalitetu usluga smo tijekom 1991.g. poboljšali uglavnom zahvaljujući kompjuterizaciji. Nadamo se da ćemo u idućoj poslovnoj godini brže i kvalitetnije davati informacije koje se od nas očekuju.

### Poslovi knjigovodstva

Ova jedinica je postigla načelo ažurnosti u vođenju poslovnih knjiga.

Sva knjiženja su izvedena na osnovu vjerodostojnih dokumenata, koji su kontrolirani i uredno likvidirani.

I u ovoj poslovnoj godini permanentno su mijenjana, ukidana i novo uvedena razna ograničenja trošenja društvenih sredstava, što je neminovno dovelo do problema, kako ažurnosti, tako i kvalitete posla.

## SEKTOR ZA TEHNIČKE USLUGE I INVESTICIJE

### Organizациона структура

Služba održavanja	djelatnika	$60 - 3 = 57$
Radiona s konstr. uredom	djelatnika	$8 - 2 = 6$
Investiciona izgradnja	djelatnika	$2 = 2$
Rukovodilac + zamjenik	djelatnika	$2 - 1 = 1$
Ukupno	djelatnika	$72 - 6 = 66$

Iz navedenog pregleda vidljivo je, da je tijekom 1991. godine smanjen broj djelatnika za 5, a koji su otišli u mirovinu. Nadalje, dvojica djelatnika su pozvana u hrvatsku vojsku, a jedan je samovoljno prekinuo radni odnos. Krajem 1991. godine još 3 djelatnika su otišla u mirovinu, što sve zajedno iznosi 11 djelatnika manje u ovom sektoru, a to veoma otežava redovno održavanje i popravke objekata i instalacija, a sasvim onemogućava izvedbu novih instalacija, opreme i dr.

Radovi na kojima su radili djelatnici sektora TUI, vanjski izvođači i specijalizirana poduzeća tijekom 1991. godine:

### Održavanje i popravci

- instalacije elektrike, dovoda i odvoda vode, plina, kompr.zraka i grijanja
- ventilacija i klimatizacija
- telefonska centrala i instalacije, hladnjače, agregati, aparature, instrumenti i dr.
- prozori, vrata, drvene staklene stijene, namještaj i sl.



- soboslikarski i ličilački radovi u radnim prostorijama, hodnicima i dr.
- staklenih laboratorijskih aparatura i opreme
- zelenih površina parka, cesta i staza sa odvozom smeća i otpadaka, te zimi čišćenje od snijega
- čišćenje radnih prostorija, sanitarnih čvorova i hodnika sa odnošenjem i odvozom smeća i otpadaka
- pranje i glačanje radnih kuta, odijela, posteljine i zastora
- zgrade, prostorije i instalacije u odmaralištu na Rabu
- zgrade i instalacije u Martinskoj kod Šibenika

Za izvršenje svih ovih radova trebalo je obaviti 3508 električarskih, vodoinstalaterskih, bravarskih, zidarskih, ličilačkih, staklopuhačkih i drugih vrsta intervencija.

#### **Radovi po novim radnim zadacima:**

Osim radova na održavanju i popravcima djelatnici Sektora izvršili su izradu novih instalacija elektrike, vodovoda, kanalizacije, plina, grijanja, namještaja, laboratorijskih aparatura, pomagala, metalnih konstrukcija, nacрта, shema, grafikona i dr. po 710 radna zadatka, a za što je utrošeno materijala u vrijednosti od 244.821,00 dinara.

#### **Vanjski izvođači:**

Osim djelatnika Sektora TUI na održavanju, popravcima, adaptacijama i kontrolama radili su i vanjski izvođači, specijalizirana poduzeća i servisi u ukupnoj vrijednosti radova od 2.165.144,00 dinara.

#### **Proizvodnja i distribucija ukapljenih plinova:**

Pogon za proizvodnju i distribuciju ukapljenih plinova proizveo je i isporučio tijekom 1991.g. 25.705 l ukapljenih plinova, a nabavio u "Montkemiji" i isporučio 21.215 kg ukapljenih plinova.

#### **Služba investicione izgradnje:**

Služba investicione izgradnje radila je tijekom 1991.g. na realizaciji 15 investicionih objekata i radova, te na izradi investicione tehničke dokumentacije u ukupnoj realiziranoj i isplaćenoj vrijednosti od 27.072.365,00 din i 141 isplatnih dokumenata od čega 7 investicionih objekata i 7 jednokratnih radova. Od toga, radilo se na 2 investiciona zahvata na pripremi i izradi programa, dokumentacije, podataka i tehničkim pregledima, a ostatak na realizaciji građevinskih radova.

Uz radove na pripremi i realizaciji investicionih zahvata vođeni su poslovi i usluge sa 3 akcije od zajedničkih ili općih interesa RO IRB ili pojedinih OOUR-a na infrastrukturi ili stanovima.

## SEKTOR ZAŠTITE I SIGURNOSTI

Plan rada obuhvaćao je:

1. poslove Službe za zaštitu pri radu
2. poslove Službe za zaštitu od ionizirajućeg zračenja
3. poslove Službe za zaštitu od požara
4. poslove Službe fizičke i tehničke zaštite

### 1. Poslovi Službe za zaštitu pri radu

Tijekom godine vršeni su obilasci i kontrole po OOUR-ima u cilju provjeravanja da li se rad odvija sukladno mjerama i propisima zaštite na radu.

Prilikom adaptacija i izgradnji objekata Instituta Služba je surađivala s ostalim službama, kako bi bili primijenjeni normativni propisi zaštite pri radu.

Izvršeno je ispitivanje posuda pod pritiskom od strane Republičkog inspektora parnih kotlova i dobivene su uporabne dozvole za sve pregledane posude pod pritiskom. U propisanim rokovima načinjeno je i ispitivanje elektroinstalacija i gromobranskih instalacija.

Izvršeno je 12 prijava povreda pri radu. Osam povreda zadobiveno je na mjestu rada, a ostale prilikom dolaska na posao i odlaska djelatnika s posla. Do većine povreda na mjestu rada došlo je zbog pada na stepenicama ili neravnom terenu, a samo tri povrede zadobivene su tijekom obavljanja posla.

Tri nova djelatnika Instituta obučena su iz materije zaštite pri radu i zaštite od požara.

Na periodičke preglede, zbog težih uvjeta rada, upućeno je 6 djelatnika.

### 2. Poslovi Službe za zaštitu od ionizirajućeg zračenja

Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja vršila je dozimetrijsku kontrolu svih djelatnika koji rade u zoni ionizirajućeg zračenja.

Pod dozimetrijskom kontrolom zračenja bilo je tijekom 1991. godine 127 djelatnika Instituta, a pod dodatnom dozimetrijskom kontrolom neutronske zračenja bilo je 9 djelatnika.

Zbog smanjenog opsega poslova s neutronske izvorima zračenja, neutronska dozimetrija je rađena svaka tri mjeseca. Nije registrirana doza zračenja zbog izlaganja neutronima.

Primljene doze gama zračenja određivane su svaki mjesec metodom termoluminiscentne dozimetrije.

Doze gama zračenja primljene tijekom 1991. godine su slijedeće:

Doza:	0-1 mSv	1-5 mSv	5-10 mSv	10-50 mSv	više od 50 mSv
-------	---------	---------	----------	-----------	----------------

Broj djelatnika:	121	3	-	2	1
------------------	-----	---	---	---	---

Doze zračenja više od 10 mSv primljene su prilikom nezgode do koje je došlo tijekom rekonstrukcije panoramskog uređaja za ozračivanje.

Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja uputila je ukupno 143 puta na redovite i izvanredne liječničke preglede djelatnike koji rade s izvorima ionizirajućih zračenja.

Služba za zaštitu od ionizirajućih zračenja vršila je evidenciju i kontrolu izotopa prilikom ulaska u Institut.

Tijekom 1991. godine vršena su topografska mjerenja brzine doza, mjerenja kontaminacije radnih površina, poda, zraka i vode, a krajem godine započeta je i kalibracija instrumenata za mjerenje zračenja.

Uočeni su brojni problemi vezani uz nedovoljnu osposobljenost djelatnika za rad s izvorima ionizirajućih zračenja, te problemi vezani uz korektno sakupljanje, označavanje i pohranjivanje radioaktivnog otpada. Započete su organizacijske i ostale pripreme za uklanjanje ovih nedostataka.

### **3. Poslovi Službe za zaštitu od požara**

Rad vatrogasne službe organiziran je od 0-24 sata, kako radnim tako i neradnim danima, a opseg posla je, dovršenjem i puštanjem u rad novih objekata, povećan. Broj djelatnika u vatrogasnoj službi je, zbog odlaska u mirovinu i premještanja na drugo radno mjesto, smanjen sa 8 na 6 djelatnika. Unatoč tome, vatrogasna služba je tijekom godine uredno kontrolirala i održavala vatrogasne aparate, vatrodojavne uređaje i ostalu vatrogasnu tehniku i pribor za gašenje požara.

Služba je intervenirala na 15 lažnih dojava požara, prilikom dva prolijevanja kemikalija, te 12 puta zbog poplava, do kojih je došlo većinom zbog neispravnih priključaka na razne aparature ili zbog pucanja cijevi. Sve poplave su prošle bez većih materijalnih šteta.

Vatrogasna služba organizira sakupljanje i prijevoz otpadnih organskih otapala u spalionicu radne organizacije "Pliva" u Savskom Marofu.

Izvršene su brojne i raznolike usluge kontrole ili uključivanja i isključivanja raznih aparatura, grijača, ventilacije, te isključivanja raznih električnih i plinskih trošila poslije radnog vremena. Vatrogasna služba, zbog nedostatka čuvarskih djelatnika, pomaže na porti.

Dva puta je tijekom 1991. godine načinjeno servisiranje vatrogasnih aparata i vatrodojavnih uređaja od strane ovlaštenih servisnih organizacija. Započeta je rekonstrukcija vatrodojave krila 4. Započeto je također instaliranje vatrodojave iz krila 10, ali je privremeno obustavljeno, zbog odlaska izvođača u hrvatsku vojsku.

Nabavljeno je ukupno 45 novih aparata kojima je zamijenjena dotrajala oprema.

Vatrogasna služba je preselila u nove radne prostorije.

### **4. Poslovi Službe fizičke i tehničke zaštite**

Služba fizičke i tehničke zaštite radi smjenski svaki dan od 0-24 sata i vrši kontrolu ulaza i izlaza djelatnika Instituta, suradnika i posjetitelja, te upis ulaska i izlaska posjetitelja i suradnika u Institut. Također se vrši evidencija ulaska u Institut i izlaska iz Instituta vozila vanjskih dobavljača.

U prvih 6 mjeseci 1991. godine vratarsko-čuvarska služba je vršila osiguranje vanjskog kruga (ograde) Instituta, te objekata i uređaja na Institutu. U drugoj polovici 1991. godine ova služba nije više mogla osiguravati vanjski krug Instituta, jer se broj djelatnika iz različitih razloga (napuštanje Instituta, odlazak u mirovinu, duže bolovanje) smanjio sa 12 na samo 4.

Za normalan rad ove Službe neophodno je potrebno povećati broj djelatnika.



## SLUŽBA DOKUMENTACIJE

### BIBLIOTEKA

Svoj primarni zadatak posrednika u pribavljanju informacija kao podršku znanstveno istraživačkom radu, biblioteka je tijekom 1991. godine obavljala skromnim kapacitetom i mogućnostima. Nedostatak adekvatne informacijske tehnologije razlogom je da se informacije procesiraju još uvijek na klasičan način. Biblioteka u III. krilu naime, nema kompjutora, pa se i one baze podataka koje za sada imamo ne mogu bolje koristiti. Aktivnija informacijska djelatnost bit će moguća tek uspostavom mreže i nabavkom odgovarajuće opreme.

Problem povećanja bibliotečnog fonda bio je izraženiji nego ranijih godina zbog vrlo skromnih financijskih mogućnosti. Krivulja nabave novih knjiga je u drastičnom padu - nabavljeno je svega 165 knjiga, što predstavlja jednu petinu prinova iz ranijih razdoblja. Spomenimo i to da se zastarjelost fonda sve više osjeća i u području općih referentnih djela kao što su "Who is who" ili "World of learning", a ta vrsta podataka se izuzetno mnogo traži.

Biblioteka je u 1991. bila pretplaćena na 376 tekućih časopisa. Jedna od značajnih aktivnosti biblioteke je međubibliotečna posudba.

Prema broju traženja pokazatelji govore da je biblioteka Instituta najkorištenija u Zagrebu. S naše pak strane koristili smo najviše Centralnu kemijsku biblioteku za područje kemije. Veliki broj literature interesantan za naše istraživače, podjednako biologe kao i medicinare dobiven je iz Centralne medicinske biblioteke u Ljubljani. Taj centar ima odlično organiziranu međubibliotečnu službu, stoga ga i najviše koristimo.

U tijeku 1991. godine obnovljene su prostorije biblioteke u Rovinju čime je dobiven i mnogo veći prostor za smještaj časopisa i knjiga.

Bibliotečni materijal obrađivat će se sukcesivno sukladno kadrovskim mogućnostima.

Ref. 3.8.b. : 320

### POGON ZA OFFSET I UMNOŽAVANJE

U 1991. godini kopirano je cca 542.000 kopija. Offset tehnikom je odštampano 52.000 kopija.

### FOTOLABORATORIJ

U tijeku godine izrađeno je cca 520 dijapozitiva i oko 3200 fotografija različitih formata, te cca 1750 različitih snimanja za potrebe znanstvenog sektora.

### **III PREGLEDI I TABELE**





### 3.1.a ZNANSTVENI RADOVI OBJAVLJENI 1991. GODINE U

#### ČASOPISIMA KOJE CITIRA "CURRENT CONTENTS"

1. ABRAMIĆ, M., LEVINE, A., PROTIĆ, M.:  
Purification of a ultraviolet-inducible, damage-specific DNA-binding protein from primate cells  
J. Biol. Chem. 266 (1991) 22493-22500
2. ADAM, G., ŠEBENIK, A., OSREDKAR, V., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z.:  
The possibility of using grafted waste rubber  
Rubber Chem. Technol. 64 (1991) 133-138
3. AHEL, M.:  
Infiltration of organic pollutants into groundwater: Field studies in the alluvial aquifer of the Sava River  
Bull. Environm. Contam. Toxicol. 47 (1991) 586-593
4. AIELLO, R., CREA, F., NASTRO, A., SUBOTIĆ, B., TESTA, F.:  
Influence of cations on the physico-chemical and structural properties of aluminosilicate gel precursors. 1.  
Zeolites 11 (1991) 767-775
5. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., GUESTEN, H., ZETZSCH, C.:  
Absorption spectra of hexachlorobenzene adsorbed on SiO<sub>2</sub> powders  
Fresenius J. Anal. Chem. 340 (1991) 380-383
6. AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:  
A theoretical study of flavylum salts  
J. Chem. Soc. Perkin Trans. II (1991) 891-895
7. AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:  
Activation hardness as an index for predicting the orientation of nucleophilic aromatic substitution: Application to flavylum salts  
Bull. Soc. Chim. Belg. 100 (1991) 527-532
8. ANDERSEN, F., BREČEVIĆ, LJ.:  
Infrared spectra of amorphous and crystalline calcium carbonate.  
Acta Chem. Scand. 45 (1991) 1018-1024
9. ANDERSEN, F., KRALJ, D.:  
Determination of the composition of calcite-vaterite mixtures by infrared spectrophotometry.  
Appl. Spectrosc. 45 (1991) 1748-1751

10. ANDRAŠI, A., TAYLOR, J.:  
Difficulties of renormalization of light-like Wilson loops  
Nucl. Phys. B350 (1991) 73-81
11. ANDRIĆ, I., BARDEK, V.:  
Collective-field method for a  $U(N)$ -invariant model in the large- $N$  limit  
J. Phys. A24 (1991) 353-362
12. ANTOLKOVIĆ, B., DIETZE, G., KLEIN, H.:  
Reaction cross sections on carbon for neutron energies from 11.5 to 19 MeV  
Nucl. Sci. Eng. 107 (1991) 31-36
13. ANTOLKOVIĆ, B., TURK, M.:  
Monte Carlo analysis of the four-body final state in the neutron-induced  $^{12}\text{C}$  breakup  
Nucl. Phys. A524 (1991) 285-305
14. AŠPERGER, S., VRBAN, G., CETINA-ČIZMEK, B., ORHANOVIĆ, M.:  
Electronic effects of Co-ordinated methoxide of the rates of entry of imidazole derivatives into dimetil-3,7,12,17-tetramethyl-8,13-divinylporphyrin-2,18-dipropionato(2-) -(methanol)methoxocobalt(III) in methanol  
J. Chem. Soc. Dalton Trans. (1991) 1847-1849
15. AXELSEN, P., BAJZER, Ž., PRENDERGAST, F., COTTAM, P., HO, C.:  
Resolution of fluorescence intensity decays of the two tryptophan residues in glutamine-binding protein from *Escherichia coli* using single tryptophan mutants  
Biophys. J. 60 (1991) 650-659
16. BABIĆ, D., GRAOVAC, A., GUTMAN, I.:  
On a resonance energy model based on expansion in terms of acyclic moments: Exact results  
Theor. Chim. Acta 79 (1991) 403-411
17. BABIĆ-IVANČIĆ, V., BRNIČEVIĆ, N., TROJKO, R., FUEREDI-MILHOFFER, H.:  
Calcium hydrogenurate hydrates formed via  $\text{Ca}(\text{C}_5\text{H}_3\text{N}_4\text{O}_3)_2\text{L}_3$  complexes,  $\text{L}=(\text{CH}_3)_2\text{SO}$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$   
J. Inorg. Biochem. 43 (1991) 671-672
18. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, ml. A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA35 COLLABORATION):  
Charged particle multiplicities in nuclear collisions at 200 GeV/n  
Z. Phys. C 51 (1991) 157-162

19. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, ml. A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA35 COLLABORATION):  
Bose-Einstein correlations in ultrarelativistic heavy ion collisions  
Nucl. Phys. A525 (1991) 327c-332c
20. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, ml. A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA35 COLLABORATION):  
Pion and proton spectra in  $^{32}\text{S}+^{32}\text{S}$  collisions at 200 GeV/n  
Nucl. Phys. A525 (1991) 59c-66c
21. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, ml. A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA35 COLLABORATION):  
Proton rapidity distributions from 60 GeV/N O+Au collisions  
Nucl. Phys. A525 (1991) 689c-692c
22. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, ml. A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA35 COLLABORATION):  
Strangeness enhancement in central S+S collisions at 200 GeV/nucleon  
Nucl. Phys. A525 (1991) 221c-226c
23. BAECHLER, J., ..., BUNČIĆ, P., ..., FERENC, D., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, ml. A., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA35 COLLABORATION):  
Study of the energy flow in sulphur- and oxygen nucleus collisions at 60 and 200 GeV/nucleon  
Z. Phys. C52 (1991) 239-263
24. BAJZER, Ž., THERNEAU, T., SHARP, J., PRENDERGAST, F.:  
Maximum likelihood method for the analysis of time-resolved fluorescence decay curves  
Eur. Biophys. J. 20 (1991) 247-262
25. BAKAČ, A., BUTKOVIĆ, V., ESPENSON, J., MARČEC, R., ORHANOVIĆ, M.:  
Preparation of a series of (Imidazole)pentaaquachromium(III) complexes and kinetics of their reduction by 1-hydroxy-1-methylethyl radicals  
Inorg. Chem. 30 (1991) 481-483
26. BERGLUND, P., HUEBSCH, T.:  
Twisted three-generation compactification  
Phys. Lett. B260 (1991) 32-38
27. BILINSKI, H., KOZAR, S., PLAVŠIĆ, M., KWOKAL, Ž., BRANICA, M.:  
Trace metal adsorption on inorganic solid phases under estuarine conditions  
Mar. Chem. 32 (1991) 225-234



28. BIŠČAN, J., RHEBERGEN, I., JURAČIĆ, M., MARTIN, J., MOUCHEL, J.:  
Surface properties of suspended solids in stratified estuaries (Krka river estuary and Rhone river delta)  
Mar. Chem. 32 (1991) 235-252
29. BLAGUS, S., BLYTH, C., CALVI, G., KARBÁN, O., LATTUADA, M., MILJANIĆ, Đ., RIGGI, F., SPITALERI, C., ZADRO, M.:  
 $^4\text{H}$  nucleus and the  $^4\text{H}(t, p)n$  reaction  
Phys. Rev. C44 (1991) 325-328
30. BONIFAČIĆ, M., ANKLAM, E.:  
One-electron reduction of sulphonium salts in aqueous solutions: a pulse radiolysis study  
J. Chem. Soc. Perkin Trans. II (1991) 243-248
31. BONIFAČIĆ, M., SCHOENEICH, C., ASMUS, K.-D.:  
Halogenated peroxy radicals as multi-electron oxidants: Pulse radiolysis study on the reaction of trichloromethyl peroxy radicals with iodide  
J. Chem. Soc. Chem. Commun. (1991) 1117-1119
32. BORGHESI, A., GEDDO, M., PIVAC, B.:  
IR study of oxygen precipitates in CZ grown Si  
J. Appl. Phys. 69 (1991) 7251-7255
33. BORGHESI, A., GEDDO, M., PIVAC, B., SASSELLA, A., STELLA, A.:  
Quantitative determination of high temperature oxygen microprecipitates in CZ Si obtained by micro-FTIR spectroscopy  
Appl. Phys. Lett. 58 (1991) 2099-2101
34. BORGHESI, A., GEDDO, M., PIVAC, B., STELLA, A., LUPANO, P.:  
Direct evidence of oxygen precipitates in Epi-Si obtained by micro-FTIR spectroscopy  
Appl. Phys. Lett. 58 (1991) 2657-2659
35. BOSANAC, S.:  
Long lived states in atom-molecule collisions  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 89-109
36. BOSANAC, S.:  
Model for symmetric-top molecular collisions  
Phys. Rev. B43 (1991) 3427-3432
37. BOSANAC, S.:  
Rainbow effect in classical and quantum probability packets  
J. Chem. Phys. 95 (1991) 5732-5740
38. BOSANAC, S., MURRELL, J.:  
Hard shape potentials from rotational state to state inelastic cross sections  
J. Chem. Phys. 94 (1991) 1167-1172

39. BOŠNJAK, N., MIHALIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N.:  
Application of topographic indices to chromatographic data: Calculation of the retention indices of alkanes  
J. Chromatog. 540 (1991) 430-440
40. BRAKO, R.:  
The mechanism of vibrational excitation in NO scattering on Ag(111)  
Surf. Sci. 249 (1991) L312-L316
41. BRČIĆ-KOSTIĆ, K., SALAJ-ŠMIĆ, E., MARŠIĆ, N., KAJIĆ, S., STOJILJKOVIĆ, I., TRGOVČEVIĆ, Ž.:  
Interaction of RecBCD enzyme with DNA damaged by gamma radiation  
Mol. Gen. Genet. 228 (1991) 136-142
42. BRNIČEVIĆ, N., BABIĆ-IVANČIĆ, V., FUEREDI-MILHOFFER, H.:  
Calcium hydrogenurate complexes of the type  $\text{Ca}(\text{C}_5\text{H}_3\text{N}_4\text{O}_3)_2\text{L}_3$  with  $\text{L}=(\text{CH}_3)_2\text{SO}$  or  $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$   
J. Inorg. Biochem. 47 (1991) 771-778
43. BRNIČEVIĆ, N., McCARLEY, R., HILSENBECK, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B.:  
Structure of  $[\text{Na}_2(\text{CH}_3\text{OH})_9][\text{Ta}_6\text{Cl}_{12}(\text{OCH}_3)_6] \cdot 3\text{CH}_3\text{OH}$   
Acta Cryst. C47 (1991) 315-318
44. BRNJAS-KRALJEVIĆ, J., PIFAT, G., HERAK, J., JUERGENS, G.:  
EPR evidence for the oxidation-induced formation of negatively charged species on the low-density lipoprotein surface  
Free Rad. Res. Comms. 14 (1991) 307-313
45. BRONIĆ, J., SUBOTIĆ, B.:  
Removal of cesium radioisotopes from solutions using granulated zeolites.  
J. Radioanal. Nucl. Chem. 152 (1991) 359-371
46. BUOSO, M., FAZINIĆ, S., GALASSINI, S., LECIS, P., MOSCHINI, G., MAKAREWICZ, M., NACCARATO, R., OGRIS, R., SHAO, H., STURNIOLO, G., VALKOVIĆ, V.:  
Detection of elements and trace elements in endoscopy biopsies of colonic mucosa in normal and high risks colon cancer patients  
Nucl. Instrum. Methods B56/57 (1991) 1287-1290
47. CINDRO, N., KOROLIJA, M., BETAK, E., GRIFFIN, J.:  
Early stages of nucleus-nucleus collisions: a microscopic calculation of the initial number of degrees of freedom  
Phys. Rev. Lett. 66 (1991) 868-871
48. COOPER, L., McCAFFERY, A., BOSANAC, S.:  
Classical long-lived states in collisions of the  $\text{He-Li}_2(\text{Al})_1 \text{u}^+$  system  
J. Phys. B24 (1991) 811-820
49. COOPER, L., McCAFFERY, A., BOSANAC, S.:  
Resonance in  $\text{He-Li}_2 (A'\Sigma_u^+)$  collisions  
J. Phys. B24 (1991) 797-809

50. COSTANZO, E., LATTUADA, M., ROMANO, S., VINCIGUERRA, D., ZADRO, M., CINDRO, N., FREER, M., FULTON, B. R., RAE, W. D. M.:  
Evidence for excitation of  $^{24}\text{Mg}$  resonant states through the  $^{12}\text{C}(^{16}\text{O}, ^{12}\text{C}^{12}\text{C})^4\text{He}$  reaction at 85 MeV  
Europhys. Lett. 14 (1991) 221-224
51. COSTANZO, E., LATTUADA, M., ROMANO, S., VINCIGUERRA, D., CINDRO, N., ZADRO, M., FREER, M., FULTON, B. R., RAE, W. D. M.:  
Excitation of  $^{24}\text{Mg}$  states through the interaction of 85 MeV  $^{16}\text{O}$  ions with  $^{12}\text{C}$  and  $^{24}\text{Mg}$  targets  
Phys. Rev. C44 (1991) 111-118
52. CRNKOVIĆ, Č., DOUGLAS, M., MOORE, G.:  
Physical solutions for unitary matrix models  
Nucl. Phys. B360 (1991) 507-523
53. CRNKOVIĆ, Č., MOORE, G.:  
Multicritical multi-cut matrix models  
Phys. Lett. B257 (1991) 322-328
54. ČABRIJAN, T., LEVANAT, S., PEKIĆ, B., PAVELIĆ, J., SPAVENTI, R., FRAHM, H., ZJAČIĆ-ROTKVIĆ, V., GOLDONI, V., VRBANEC, D., MISJAK, M., GRAZIO, S., PAVELIĆ, K.:  
The role of insulin-related substance in Hodgkin's disease.  
J. Cancer Res. Clin. Oncol. 117 (1991)
55. ČIŽMEK, A., KOMUNJER, LJ., SUBOTIĆ, B., ŠIROKI, M., RONČEVIĆ, S.:  
Kinetics of zeolite dissolution: Part 1. Dissolution of zeolite A in hot sodium hydroxide.  
Zeolites 11 (1991) 258-264
56. ČIŽMEK, A., KOMUNJER, LJ., SUBOTIĆ, B., ŠIROKI, M., RONČEVIĆ, S.:  
Kinetics of zeolite dissolution: Part 2. Dissolution of zeolite X in hot sodium hydroxide.  
Zeolites 11 (1991) 810-816
57. ČUDIĆ, P., KLAJČ, B., RAZA, Z., ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V.:  
Synthesis and Properties of Some Rh(I) Catalytic Complexes with Dinitrogen Ligands Derived from 5-Pyrido-1,4-benzodiazepin-2-ones  
Tetrahedron 47 (1991) 5295-5308
58. ČURIN-ŠERBEC, V., NOVAK, Đ., BABNIK, J., TURK, D., GUBENŠEK, F.:  
Immunological studies of the toxic site in ammoditoxin A  
FEBS Letters 280 (1991) 175-178



59. DEMETERFI, K., TAN, C. I.:  
Periodic regularization, multiband structure and orthogonal polynomials  
Phys. Rev. D43 (1991) 2622-2634
60. DEMETERFI, K., JEVICKI, A., RODRIGUES, J. P.:  
Perturbative results of collective string field theory  
Mod. Phys. Lett. A6 (1991) 3199-3212
61. DEMETERFI, K., JEVICKI, A., RODRIGUES, J. P.:  
Scattering amplitudes and loop corrections in collective string field theory  
Nucl. Phys. B362 (1991) 173-198
62. DEMETERFI, K., JEVICKI, A., RODRIGUES, J. P.:  
Scattering amplitudes and loop corrections in collective string field theory  
(II)  
Nucl. Phys. B365 (1991) 499-519
63. DEMŠAR, F., KVEDER, M., RUGELJ, S., BLINC, A., ŠENTJURC, M.,  
PEČAR, S.:  
Hydroxylamines as oxygen-sensitive procontrast agents for in vivo magnetic  
resonance imaging  
J. Magn. Reson. 95 (1991) 281-285
64. DERADO, I., KADIJA, K., MALECKI, M., SCHMITZ, N., SEYBOTH, P.:  
Production of neutral strange particles in pAr, pXe and pXe collisions at  
200 GeV  
Z. Phys. C50 (1991) 31-36
65. DESNICA, D., KRANJČEC, M., ČELUSTKA, B.:  
The optical absorption edge and Urbach rule in mixed crystals of  
(Ga<sub>x</sub>In<sub>1-x</sub>)<sub>2</sub>Se<sub>3</sub> in indium rich region  
J. Phys. Chem. Solids 52 (1991) 915-920
66. DESNICA, D., ŠANTIĆ, B., DESNICA, U.:  
Time-evolution of low-temperature photoconductivity and Hall-mobility in  
semi-insulating GaAs  
Appl. Surf. Sci. 50 (1991) 269-272
67. DESNICA, U., DESNICA, D., ŠANTIĆ, B.:  
EL2-related deep traps in semi-insulating GaAs  
Appl. Phys. Lett. 58 (1991) 278-280
68. DESNICA, U., DESNICA, D., ŠANTIĆ, B.:  
The analysis of low-temperature photoconductivity evolution in semi-in-  
sulating GaAs  
J. Phys. Condens. Matter 3 (1991) 5817-5824
69. DESNICA, U., PETROVIĆ, B., SKOWRONSKI, M., CRETELLA, M.:  
On quantitative mapping of EL2 concentration in semi-insulating GaAs  
J. Phys. III France 1 (1991) 1481-1487

70. DIB, C. O., GUBERINA, B.:  
Almost forbidden  $\Delta Q = -\Delta S$  processes  
Phys. Lett. B255 (1991) 113-116
71. DRAŠNER, A., BLAŽINA, Ž.:  
On the structural and hydrogen desorption properties of the  $Zr(Cr_{1-x}Cu_x)_2$  alloys  
J. Less-Common Metals 175 (1991) 103-108
72. DRAŠNER, A., BLAŽINA, Ž.:  
Thermodynamic properties of the  $ZrCr_2T_{0.8}H_2$  systems ( $T=Fe, Co, Ni$ )  
J. Less-Common Metals 168 (1991) 289-294
73. DUKAN, S., ANDREEV, A., TEŠANOVIĆ, Z.:  
Superconductivity in a high magnetic field. Excitation spectrum and de Haas-van Alphen oscillation  
Physica C183 (1991) 355-359
74. DURAJLIJA, S., PIGAC, J., GAMULIN, V.:  
Construction of two stable bifunctional plasmids for *Streptomyces spp.* and *Escherichia coli*  
FEMS Microbiol. Lett. 83 (1991) 317-322
75. ĐOGIĆ, R., BRANICA, M.:  
Dissolved uranyl complexed species in artificial seawater  
Mar. Chem. 36 (1991) 121-136
76. ECKERT-MAKSIĆ, M., GLEITER, R., ZEFIROV, N., KOZHUSHKOV, S., KUZNETSOVA, T.:  
Photoelectron spectra of geminal vinyl- and ethynyl-disubstituted cyclopropane derivatives  
Chem. Ber. 124 (1991) 371-376
77. ECKERT-MAKSIĆ, M., HODOŠČEK, M., FODOR, G.:  
Theoretical study of <3,6> cyclochemiketal form of L-ascorbic acid  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 529-537
78. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIMOVIĆ, LJ.:  
Long range interaction between lone pair orbitals in diepoxynaphthalene derivatives  
J. Org. Chem. 56 (1991) 3719-3722
79. ECKERT-MAKSIĆ, M., MARGETIĆ, D.:  
Ionic hydrogenation of organosulphur compounds  
Energy Fuels 5 (1991) 327-332
80. ECKERT-MAKSIĆ, M., ZOLLNER, S., GOTHING, W., MAKSIMOVIĆ, LJ., BOESE, R., DE MEIJERE, A.:  
Synthesis, structure and electronic properties of bis(tetramethylcyclopropylidene)methane and biscyclopropylidenemethane  
Chem. Ber. 124 (1991) 1591-1596

81. ELEZOVIĆ, N., MIKELIĆ, A.:  
On the stochastic Cahn-Hilliard equation  
Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications 16 (1991) 1169-1200
82. ELLIOTT, C. M., MIKELIĆ, A., SHILLOR, M.:  
Constrained anisotropic elastic materials in unilateral contact with or without friction  
Nonlinear Analysis, Theory, Methods and Applications 16 (1991) 155-183
83. ELSHANI, S., BUTULA, LJ., BUTULA, I., VIKIĆ-TOPIĆ, D., BERTON, A., IRIARTE, A.:  
The synthesis of some B6 vitamin halophosphates  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 161-171
84. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BARIŠIĆ, D., MAŠIĆ, N., LULIĆ, S.:  
Distribution of fallout radionuclides through soil surface layer  
J. Radioanal. Nucl. Chem. 148 (1991) 53-62
85. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., ŠKRTIĆ, D., TOMAŠIĆ, V.:  
Interactions in dodecylammonium/dodecyl sulfate systems  
Ber. Bunsenges. Phys. Chem. 95 (1991) 1646-1651
86. FUKS, D., DEVESCOVI, M., PRECALI, R., KRSTULOVIC, N., ŠOLIĆ, M.:  
Bacterial abundance and activity in the highly stratified estuary of the Krka River  
Mar. Chem. 32 (1991) 333-346
87. GABRILOVAC, J., ANTICA, M., OSMAK, M.:  
*In vivo* bidirectional regulation of mouse natural killer (NK) cell cytotoxic activities by Leu-Enkephalin: Reversibility by Naloxone  
Life Sci. 50 (1992) 29-37
88. GAVELLA, M., LIPOVAC, V., MAROTTI, T.:  
Effect of pentoxifylline on superoxide anion production by human sperm  
Int. J. Androl. 14 (1990) 320-327
89. GEDDO, M., PIVAC, B., BORGHESI, A., STELLA, A., PEDROTTI, M.:  
Interstitial oxygen determination near interface between epitaxial and CZ Si substrate  
Appl. Phys. Lett. 58 (1991) 370-372
90. GELO, M., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V., GUO, J., SNATZKE, G.:  
Determination of the Conformation of E- and Z-Zeralenone and Their 7 - and 7 -Hydroxy Congeners  
Tetrahedron Assymetry 2 (1991) 1005-1010
91. GOLDMAN, D., GIFFORD, L., YOUNG, R., MAROTTI, T., CHEUNG, M.:  
Affinity labeling of the membrane protein-binding component of human polymorphonuclear leukocyte receptors for leukotriene B4  
J. Immun. 146 (1991) 2671-2677



92. GRAOVAC, A., PISANSKI, T.:  
On the Wiener index of a graph  
J. Math. Chem. 8 (1991) 53-62
93. GRDIŠA, M., VITALE, L.J.:  
The fate of human polymorphonuclear leukocyte aminopeptidases upon cell stimulation with phagocytic and chemical stimuli  
Int. J. Biochem. 23 (1991) 863-866
94. GRŽETIĆ, Z., PRECALI, R., DEGOBBIS, D., ŠKRIVANIĆ, A.:  
Nutrient enrichment and phytoplankton response in an Adriatic karstic estuary  
Mar. Chem. 32 (1991) 313-331
95. GUESTEN, H., HORVATIĆ, D., SABLJIĆ, A.:  
Modelling N-octanol/water partition coefficients by molecular topology: Polycyclic aromatic hydrocarbons and their alkyl derivatives  
Chemosphere 23 (1991) 199-213
96. GUTMAN, I., BABIĆ, D.:  
Characterization of all-benzenoid hydrocarbons  
J. Mol. Struct. Theochem 251 (1991) 367-373
97. HADŽIJA, M., SEMPLE, J., DELOVITCH, T.:  
Influence of antigen processing on thymic T-cell selection  
Res. Immunol. 142 (1991) 421-424
98. HARARY, F., KLEIN, D., ŽIVKOVIĆ, T.:  
Graphical properties of polyhexes: Perfect matching vector and forcing  
J. Math. Chem. 6 (1991) 295-306
99. HO, C., HLADY, V., NYQUIST, G., ANDRADE, J., CALDWELL, K.:  
Interaction of plasma proteins with heparinized gel particles studied by high resolution Z-D gel electrophoresis.  
J. Biomed. Mat. Res. 25 (1991) 423-441
100. HOANG HOA, M., RAŽEM, D.:  
Temperature effects on the ethanol-chlorobenzene dosimeter (Dvornik dosimeter).  
Appl. Radiat. Isot. 42 (1991) 637-641
101. HODKO, D., KVASTEK, K., HORVAT-RADOŠEVIĆ, V., PRAVDIĆ, V.:  
Impedance of Fe<sub>80</sub>B<sub>20</sub> glassy alloy in sulphuric acid  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 111-127
102. HOELBLING, S., ČAPLAR, R., STAMER, S., LANGKAU, R., SCOBEL, W.:  
Preequilibrium emission in (p,xn) reactions on palladium isotopes  
Z. Phys. A338 (1991) 11-15

103. HORSLEY, D., HERRON, J., HLADY, V., ANDRADE, J.:  
Fluorescence quenching of adsorbed human and hen lysosomes.  
*Langmuir* 7 (1991) 218-222
104. HORVAT, B., POLJAK-BLAŽI, M., HADŽIJA, M.:  
Inhibition of IL-1 activity induced with allogeneic transfusion of UV-irradiated blood  
*Immunology* 73 (1991) 120-122
105. HORVAT, R.:  
An extra contribution to the Mikheyev-Smirnov-Wolfenstein potential in a CP-nonsymmetric plasma  
*Phys. Lett.* B266 (1991) 431-433
106. HORVAT, R., KEKEZ, D., KLABUČAR, D., PALLE, D.:  
Mesons as bilocal fields in the harmonic approximation: a reassessment  
*Phys. Rev.* D44 (1991) 1585-1590
107. HORVAT, Š., VARGA, L., HORVAT, J., PFUTZNER, A., SUHARTONO, H., RUBSAMEN-WAIGMANN, H.:  
[5-Leucin] enkephalin-Related Glycoconjugates: Structurally Novel Agents Effective against HIV-1.  
*Helv. Chim. Acta* 74 (1991) 951-955
108. HORVATH, L., NOETHIG-LASLO, V., BILINSKI, H.:  
The role of the aluminosilicate matrix in the gamma-irradiation energy transfer to the oxalate molecule  
*Radiat. Phys. Chem.* 37 (1991) 325-329
109. HOWELER, U., BACKER, T., KLESSINGER, M., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.:  
Theoretical studies of the solvent effect on the stability of the ascorbic acid tautomers  
*Croat. Chem. Acta* 64 (1991) 539-549
110. HOWELL, C., TORNOW, W., PFUTZNER, H., ROBERTS, M., MURPHY, K., WEISEL, G., MERTENS, G., WALTER, R., LAMBERT, J., TREADO, P., ŠLAUS, I.:  
Neutron-deuteron elastic scattering and breakup reactions below 20 MeV  
*Nucl. Instrum. Methods* B56/57 (1991) 459-464
111. HUEBSCH, T.:  
Elusive conifold compactifications  
*Classical Quant. Gravity* 8 (1991) L31-L35
112. HUEBSCH, T.:  
How singular a space can superstrings thread?  
*Mod. Phys. Lett.* A6 (1991) 207-216

113. HUEBSCH, T.:  
Of marginal kinetic terms and anomalies  
Mod. Phys. Lett. A6 (1991) 1553-1560
114. ILIĆ, N., KLAJČ, B., MAGNUS, V., VIKIĆ-TOPIĆ, D., GACZ-BAITS, E.:  
Synthesis of 5-alkylindole-3-acetic acid for use as plant hormone analogues  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 79-88
115. IVANDA, M., FURIĆ, K., GAMULIN, O., GRACIN, D.:  
"Boson" peak in Raman spectra of hydrogenated amorphous silicon  
Journal Non-Cryst. Solids 137&138 (1991) 103-106
116. IVANDA, M., FURIĆ, K., GAMULIN, O., PERŠIN, A., GRACIN, D.:  
CW laser crystallization of amorphous silicon: thermal or athermal process  
J. Appl. Phys. 70 (1991) 4637-4639
117. JAKŠIĆ, B., VITALE, B., HAUPTMANN, E., PLANINC-PERAICA, A., OSTOJIĆ, S., KUSEC, R.:  
The roles of age and sex in the prognosis of chronic leukaemias. A study of 373 cases.  
Br. J. Cancer 64 (1991) 345-348
118. JAKŠIĆ, M., GRIME, G., HENDERSON, J., WATT, F.:  
Quantitative PIXE analysis using a scanning proton microbeam  
Nucl. Instrum. Methods B54 (1991) 491-498
119. JAKŠIĆ, M., WATT, F., GRIME, G., CEREDA, E., BRAGA MARCAZ-ZAN, E., VALKOVIĆ, V.:  
Proton microprobe analysis of trace element distribution in fly ash particles  
Nucl. Instrum. Methods B56/57 (1991) 699-703
120. JAMNICKY, B., SLIJEPCHEVIĆ, M., HADŽIJA, M., JURETIĆ, D., BORČIĆ, O.:  
Tryptophan content in serum and brain of long-term insulin-treated diabetic rats.  
Acta. Diabetol. Lat. 28 (1991) 11-18
121. JANOVIĆ, Z., RANOGAJEC, F., KUČIŠEC-DOLENC, J.:  
Copolymerization and copolymers of N-(2,4,6-tribromophenyl) maleimide with styrene.  
J. Macromol. Sci. - Chem. A28 (1991) 1025-1030
122. JEFTIĆ, J., CVITAŠ, T.:  
Analysis of ozone monitoring data  
J. Math. Chem. 8 (1991) 283-289
123. JELČIĆ, Ž., RANOGAJEC, F., BABIĆ, L., IVANOVIĆ, Z.:  
Thermally stimulated current in glass-laminated unsaturated polyester resins  
Polymer. Compos. 12 (1991) 384-390



124. JERMAN-BLAŽI, B., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:  
The reduced graph model revisited  
J. Mol. Struct. Theochem 227 (1991) 79-86
125. KANTOCI, D., PETTIT, G., CICHACZ, A.:  
Optimization of Solvent Mixture Compositions for High Speed Counter-current Distribution  
J. Liquid Chromatogr. 14 (1991) 1149-1160
126. KASHTA, A., BRNIČEVIĆ, N., MCCARLEY, R.:  
Reaction of niobium and tantalum clusters with aliphatic alcohols. Synthesis and properties of  $[M_6X_{12}(ROH)_6]X_2$ , M=Nb or Ta, X=Cl or Br, R=Me, Et, i-Pr or i-Bu  
Polyhedron 10 (1991) 2031-2036
127. KEKEZ, D., LJUBIČIĆ, A., KAUČIĆ, S., LOGAN, B.:  
Search for violation of the Pauli principle in nuclear decays  
Nuovo Cimento A104 (1991) 607-609
128. KIMURA, M., KOWARI, K., INOKUTI, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., SRDOČ, D., OBELIĆ, B.:  
Theoretical study of W-values in hydrocarbon gases  
Radiat. Res. 125 (1991) 237-242
129. KIMURA, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., INOKUTI, M.:  
Electron degradation and yields of initial products. VIII Subexcitation electrons in H<sub>2</sub> and D<sub>2</sub> gases  
J. Chem. Phys. 94 (1991) 8244-8251
130. KLABUČAR, D.:  
Mesons as nontopological solitons  
Nuovo Cimento A104 (1991) 735-742
131. KLARBRING, A., MIKELIĆ, A., SHILLOR, M.:  
The rigid punch problem with friction  
Int. J. Eng. Sci. 29 (1991) 751-768
132. KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SPIEGL, H., KNOP, J. V., McGLYNN, S. P.:  
Positional and conformational dependence of long-range interactions in 3,16- and 3,17-androstanediones  
J. Math. Chem. 8 (1991) 179-184
133. KLEIN, D., SCHMALZ, T., GARCIA-BACH, M., VALENTI, R., ŽIVKOVIĆ, T.:  
Resonating-Valence-bond theory for the square-planar lattice  
Phys. Rev. B 43 (1991) 719-722
134. KLEIN, D., ŽIVKOVIĆ, T., VALENTI, R.:  
Topological long-range order for resonating-valence-bond structures  
Phys. Rev. B 43 (1991) 723-727

135. KNOP, J., MUELLER, W., SZYMANSKI, K., TRINAJSTIĆ, N.:  
On the determinant of the adjacency-plus-distance matrix as topological index for characterizing alkanes  
J. Chem. Inf. Comput. Sci. 31 (1991) 83-84
136. KNUDSON, J., MORRIS, C., BOWMAN, J., SAILOR, W., SEESTROM, S., SUPEK, I., SADLER, M., ISENHOWER, L.:  
Search for neutral pions from the spontaneous fission of  $^{252}\text{Cf}$   
Phys. Rev. C44 (1991) 2869-2871
137. KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M., KARAGIANNIDIS, P., AKRIVOS, P., STOYANOV, S.:  
Preparation, crystal and molecular structure of (triphenylphosphino)-bis(2-thioxohexamethyleneimine copper(I) chloride  
J. Coord. Chem. 24 (1991) 253-259
138. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., HORVATić, D., RUŽIĆ-TOROŠ, Ž., MAGNUS, V.:  
A comparison of the crystal structures of the plant growth hormone, indol-3-yl acetic acid and six of its amino acid conjugates  
Acta Cryst. B47 (1991) 107-115
139. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., TOMIĆ, S., ILIĆ, N., MAGNUS, V., GIBA, Z., KONJEVIĆ, R., DUAX, W.:  
Structural studies on 5-(n-alkyl)-substituted derivatives of the plant hormone, indol-3-ylacetic acid  
Acta Cryst. B47 (1991) 1010-1019
140. KOJIĆ-PRODIĆ, B., RUŽIĆ-TOROŠ, Ž., BRESCIANI-PAHOR, N.:  
Abs. configuration of bases co-crystallized with (+)-tartaric acid: (R)-1 [3-(4-Chlorophenyl)-3-hydroxy-3-(2-pyridyl)propyl] pyrrolidinium (+)-tartrate 2-propanol hemihydrate and (S)-2- [1-hydroxy-1-(4-metoxypheyl)ethyl] pyridinium (+)-tartr.  
Acta Cryst. C47 (1991) 1645-1649
141. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M.:  
Solvent polarity and supporting electrolyte concentration influences on faradaic conductivity of quinhydrone solutions  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 625-635
142. KORBELIK, M., HUNG, J.:  
Cellular delivery and retention of Photofrin II: The effects of interaction with human plasma proteins  
Photochem. Photobiol. 53 (1991) 501-510
143. KORBELIK, M., KROSL, G., CHAPLIN, D.:  
Photofrin uptake by murine macrophages  
Cancer Res. 51 (1991) 2251-2255

144. KORBELIK, M., KROSL, G., OLIVE, P., CHAPLIN, D.:  
Distribution of Photofrin between tumor cells and tumor associated macrophages  
Br. J. Cancer 64 (1991) 508-512
145. KOROLIJA, M., SHAPIRA, D., GOMEZ DEL CAMPO, J., KIM, H. J., TEH, K., CINDRO, N.:  
Exclusive p-p correlations from the  $^{58}\text{Ni}+^{58}\text{Ni}$  reaction at 15 MeV/u  
Phys. Rev. Lett. 67 (1991) 572-575
146. KOVAČEVIĆ, K., PRIMORAC, M.:  
Hermite-Gaussian functions as basis sets in ab-initio calculations  
J. Mol. Struct. Theochem 251 (1991) 2292-236
147. KOZARAC, Z., ČOSOVIĆ, B., GAŠPAROVIĆ, B., DHATHATHREYAN, A., MOEBIUS, D.:  
Interaction of p-nitrophenol with lipids at hydrophobic interfaces  
Langmuir 7 (1991) 1076-1081
148. KOZARAC, Z., KLARIĆ, R., DRAGČEVIĆ, Đ., ČOSOVIĆ, B.:  
Electrochemical and monolayer studies of the lipid layers at hydrophobic interfaces: air-water interface and mercury surface  
Colloids Surf. 56 (1991) 279-291
149. KRAJCAR BRONIĆ, I., SRDOČ, D., OBELIĆ, B.:  
The W Values for Photons and Electrons in Mixtures of Argon and Alkanes  
Radiat. Res. 125 (1991) 1-5
150. KRONFELD, A. S., NIŽIĆ, B.:  
Nucleon Compton scattering in perturbative QCD  
Phys. Rev. D44 (1991) 3445-3465
151. KRZNARIĆ, D., PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B.:  
Voltammetric investigations of copper processes in the presence of oxygen  
Electroanalysis 3 (1991) 1-8
152. KUČAR, J., MEYER, H.:  
The time-dependent rotated Hartree approach: A re-formulation for the harmonic Lie Algebra  
Z. Phys. D18 (1991) 325-337
153. KURELEC, B., KRČA, S., GARG, A., GUPTA, R.:  
The potential of carp to bioactive benzo(a)pyrene to metabolites that bind to DNA  
Cancer Lett. 57 (1991) 255-260
154. KURELEC, B., PIVČEVIĆ, B.:  
Evidence for a multixenobiotic resistance mechanism in the mussel *Mytilus galloprovincialis*  
Aquat. Toxicol. 19 (1991) 291-302



155. KUZMIĆ, M.:  
Exploring the effects of bura over the northern Adriatic: CZCS imagery and a mathematical model prediction  
Int. J. Remote Sensing 12 (1991) 207-214
156. KVEDER, M., PEČAR, S., NEMEC, M., SCHARA, M.:  
Nitroxide radicals as model system for biotransformations of radicals in tissues  
Acta Pharm. Jugosl. 41 (1991) 391-400
157. KVEDER, S., ISKRIĆ, S., ZAMBELI, N., HADŽIJA, O.:  
The behaviour of some benzene derivatives on thin layers of aluminium oxide - comparison with plain and Fe(III)-impregnated silica gel  
J. Liquid Chromatogr. 14 (1991) 3277-3282
158. LEGOVIĆ, T.:  
Exchange of water in a stratified estuary with an application to Krka (Adriatic Sea)  
Mar. Chem. 32 (1991) 121-135
159. LEGOVIĆ, T., GRŽETIĆ, Z., SMIRČIĆ, A.:  
Effects of wind on a stratified estuary  
Mar. Chem. 32 (1991) 153-161
160. LEGOVIĆ, T., GRŽETIĆ, Z., ŽUTIĆ, V.:  
Subsurface temperature maximum in a stratified estuary  
Mar. Chem. 32 (1991) 163-170
161. LEGOVIĆ, T., VILIČIĆ, D., ŽUTIĆ, V., PETRICIOLI, D.:  
Hypoxia in a pristine stratified estuary  
Mar. Chem. 32 (1991) 347-359
162. LEGOVIĆ, T., VILIČIĆ, D., ŽUTIĆ, V., PETRICIOLI, D.:  
Subsurface Gonyaulax polyedra bloom in a stratified estuary  
Mar. Chem. 32 (1991) 361-374
163. LENAC, Z., TOMAŠ, M.:  
Interference effects in Raman scattering from overlayers on metals  
J. Raman Spectrosc. 22 (1991) 831-839
164. LOCHER, M., ŠVARC, A.:  
Pole expansion of the deuteron vertex functions revisited  
Z. Phys. A338 (1991) 89-94
165. LOGAN, B. A., LJUBIČIĆ, A.:  
Evidence for a neutrino with a mass of 17 keV  
Mod. Phys. Lett. A6 (1991) 3283-3289
166. LOVRIĆ, M., ZELIĆ, M.:  
Anion induced adsorption in pulse polarography  
J. Electroanal. Chem. 316 (1991) 315-328

167. LJUBIČIĆ, A.:  
Rare nuclear processes - investigations with radioisotope sources  
J. Phys. G17 (1991) 101-108
168. LJUBIČIĆ, A., KEKEZ, D., LOGAN, B. A.:  
A new look at nuclear excitation in an electron transition  
Phys. Lett. B272 (1991) 1-4
169. LJUBIČIĆ, A., ZOVKO, N., LOGAN, B. A.:  
Detecting the Lorentz force of hyperphotons  
Nuovo Cimento A104 (1991) 1137-1140
170. McDIARMID, R., KOVAČ, B.:  
The high resolution photoelectron spectrum of acetone, appendix to McDiarmid, R. On the absorption spectrum of the 3s rydberg state of acetone  
J. Chem. Phys. 95 (1991) 1530-1536
171. McDIARMID, R., SABLJIĆ, A.:  
Analysis of the absorption spectrum of the 195-nm region of cyclopentadiene  
J. Phys. Chem. 95 (1991) 6455-6461
172. McGLYNN, S., ASAF, U., KUMAR, D., FELPS, S., RUPNIK, K., KLASINC, L.:  
Solvent effects in dense gases  
Int. J. Quantum Chem. 39 (1991) 399-409
173. McNAUGHTON, M., KOCH, K., SUPEK, I., TANAKA, N., McNAUGHTON, K., RILEY, P., AMBROSE, D., JOHNSON, J., SMITH, A., GLASS, G., HIEBERT, J., NORTHCLIFFE, L., SIMON, A., ADAMS, D., RANSOME, R., CLAYTON, D., SPINKA, H., JEP-PESON, R., TRIPARD, G.:  
np elastic spin transfer measurements at 788 MeV  
Phys. Rev. C44 (1991) 2267
174. MAGERLE, R., DEICHER, M., DESNICA, U., KELLER, R., PFEIFFER, W., PLEITER, F., SKUDLIK, H., WICHERT, T.:  
Defects in CdS : In detected by perturbed angular correlation spectroscopy (PAC)  
Appl. Surf. Sci. 50 (1991) 159-164
175. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M., KOVAČEK, D., HODOŠČEK, M., POLJANEC, K., KUDNIG, J.:  
Is Mills-Nixon effect operative in perfluorobenzo(1,2:3,4:5,6)tricyclobutene?  
J. Mol. Struct. Theochem 234 (1991) 201-212
176. MAKSIĆ, Z., KOVAČEK, D., ŠUSTE, T.:  
Semiempirical calculations of ESCA shifts in oxygen, nitrogen, fluorine and silicon inner-core levels by the AM1-AMEP model  
J. Mol. Struct. Theochem 247 (1991) 305

177. MARČEC, R., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.:  
Transfer hydrogenation of cyclohexanone by rhodium(II) carboxylato complexes containing 1,4-benzodiazepines as nitrogen ligand  
J. Mol. Catal. 69 (1991) 25-31
178. MARINOVIĆ, T., VALIĆ, S., ANDREIS, M., VEKSLI, Z.:  
Study of matrix inhomogeneity of natural rubber and synthetic polyisoprenes by a spin probe method  
Polymer 32 (1991) 2519-2522
179. MARŠIĆ, N., SALAJ-ŠMIĆ, E., STOJILJKOVIĆ, I., TRGOVČEVIĆ, Ž.:  
Interaction of lambda Gam protein with the RecD subunit of RecBCD enzyme increases radioresistance of the wild-type *Escherichia coli*  
Biochimie 73 (1991) 501-503
180. MARUŠIĆ, M., BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:  
Modeling autostimulation of growth in multicellular tumor spheroids  
Int. J. Biomed. Comput. 29 (1991) 149-158
181. MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S., PAVELIĆ, K., POKRIĆ, B.:  
Cellular immune response to the antigen administered as an immune complex  
Immunology 72 (1991) 526-531
182. MELJANAC, S., MILEKOVIĆ, M., PALLUA, S.:  
Deformed SU(2) Heisenberg chain  
J. Phys. A24 (1991) 581-591
183. MIHALIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N.:  
The algebraic modelling of chemical structures: On the development of three-dimensional molecular descriptors  
J. Mol. Struct. Theochem 232 (1991) 65-68
184. MIKELIĆ, A.:  
Mathematical theory of stationary miscible filtration  
J. Differ. Equations 90 (1991) 186-202
185. MIKELIĆ, A., SUHADOLC, A., VESELIĆ, K.:  
On the potential flow of an ideal incompressible fluid through a porous boundary  
IMA J. Appl. Math. 47 (1991) 109-125
186. MILJANIĆ, Đ.:  
A possible search for doubly-charged negative ions  
Nucl. Instrum. Methods B56/57 (1991) 618-620
187. MILJANIĆ, Đ., LJUBIČIĆ, A., NOLTE, E., FAESTERMAN, T., GAIL, H., GILLITZER, A., KORSCHINEK, G., MUELLER, D., SCHEUER, R., CALVI, G., LATTUADA, M., SPITALERI, C., ZADRO, M., LOGAN, B.:  
Accelerator tests of the Pauli exclusion principle in nuclei  
Nucl. Instrum. Methods B56/57 (1991) 508-510



188. MLAKAR, M., BRANICA, M.:  
 Voltammetric study of Eu(II) in the presence of 2-thenoyltrifluoroacetone  
 Anal. Chim. Acta 247 (1991) 89-95
189. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ŠAFAR-CVITAŠ, D., MAJERSKI, Z.:  
 2,4-Dimethylmethano-2,4-didehydroadamantane and its reactivity in relation  
 to the unsubstituted analogue  
 Tetrahedron Lett. 32 (1991) 1655-1658
190. MUECK-ŠELER, D., JAKOVLJEVIĆ, M., DEANOVIĆ, Ž.:  
 Effect of antidepressant treatment on platelet 5-HT content and relation  
 to therapeutic outcome in unipolar depressive patients.  
 J.Affect.Disorders 23 (1991) 157-164
191. MUECK-ŠELER, D., JAKOVLJEVIĆ, M., DEANOVIĆ, Ž.:  
 Platelet serotonin in subtypes of schizophrenia and unipolar depression.  
 Psychiat. Res. 38 (1991) 105-113
192. MURRELL, J., ERIKSSON, L., BOSANAC, S.:  
 A comment on classical rainbow angles for atom-atom scattering  
 Int. J. Quantum Chem. 39 (1991) 159-162
193. MUSIĆ, S., BAJŠ, Z., FURIĆ, K., MOHAČEK, V.:  
 Moessbauer and vibrational spectra of sodium borosilicate glasses con-  
 taining europium or tin ions  
 J. Mat. Sci. Lett. 10 (1991) 889-892
194. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., METIKOŠ-HUKOVIĆ, M., GVOZDIĆ, V.:  
 X-ray diffraction and Moessbauer spectra of the system  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-SnO}_2$   
 J. Mat. Sci. Lett. 10 (1991) 197-200
195. NAKAGAWA, I., RAKVIN, B., DALAL, N.:  
 Temperature dependence of large hyperfine coupling: SO radical and  
 evidence against a 310K phase transition in KH PO  
 Solid State Commun. 78 (1991) 129-132
196. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., KNOP, J., MULLER, W., SZYMANSKI, K.:  
 On the classification and enumeration of planar polyhex hydrocarbons  
 J. Mol. Struct. Theochem 231 (1991) 219-225
197. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., MIHALIĆ, Z., CARTER, S.:  
 On the geometric-distance matrix and the corresponding structural in-  
 variants of molecular systems  
 Chem. Phys. Lett. 179 (1991) 21-28
198. NOLTE, E., FAESTERMAN, T., GILLITZER, A., KORSCHINEK, G.,  
 MUELLER, D., NOVIKOV, V., POMANSKY, A., LJUBIČIĆ, A., MIL-  
 JANIĆ, Đ.:  
 Test of the Pauli exclusion principle for nucleons and atomic electrons  
 by accelerator mass spectrometry  
 Z. Phys. A340 (1991) 411-414

199. NOETHIG-LASLO, V., BOBST, M.:  
Reinvestigation of the oxidation properties of nitroxides  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 1-8
200. NOETHIG-LASLO, V., HIMDAN, T., BILINSKI, H.:  
Paramagnetic molecular centers in the gamma-irradiated novel compound of aluminium and leucine,  $\text{Al}_6\text{O}_4(\text{OH})_{10}(\text{leucine})2.5\text{H}_2\text{O}$   
Radiat. Phys. Chem. 37 (1991) 169-174
201. NOVAK, I.:  
Electronic structure of  $\text{S}_2\text{F}_{10}$   
Inorg. Chim. Acta 181 (1991) 81-83
202. NOVAK, I.:  
Structure and properties of unknown haloboranes  
Inorg. Chim. Acta 181 (1991) 281-284
203. NOVAK, I., NG, S. C., HUANG, H. H., MOK, C. Y., KHOR, E., KOVAČ, B.:  
Molecular and electronic structure of substituted bithiophenes  
J. Phys. Org. chem. 4 (1991) 675-680
204. NOVAK, R., SLIJEPCHEVIĆ, M., SVETAINA, A., FRANETIĆ, Đ., HADŽIJA, M.:  
Glycolytic and gluconeogenic enzyme activities in the liver of six week alloxan diabetic rats  
Jugosl. Physiol. Pharmacol. Acta 27 (1991) 103-112
205. NYULASZI, L., VESZPREMI, T., REFFY, J., ZSOMBOK, G., CVITAŠ, T., KOVAČ, B., KLASINC, L., McGLYNN, S.:  
Photoelectron spectra of halogenofurans  
Int. J. Quantum Chem. Symp. 25 (1991) 497-487
206. OLABANJI, S., CHERUBINI, R., FAZINIĆ, S., MOSCHINI, G., ZAFIROPOULOS, D.:  
PIGE analysis of Esie Museum Soapstone sculptures  
Nucl. Instrum. Methods B56/57 (1991) 726-729
207. OREŠKOVIĆ, D., WHITTON, P., LUPRET, V.:  
Effect of intracranial pressure on cerebrospinal fluid formation in isolated brain ventricles  
Neuroscience 41 (1991) 773-777
208. ORLIĆ, M., LIMIĆ, N., PASARIĆ, Z., FERENČAK, M., GRŽETIĆ, Z., SMIRČIĆ, A.:  
High-frequency oscillations observed in the Krka estuary  
Mar. Chem. 32 (1991) 137-153

209. OSMAK, M., UŽAREVIĆ, B.:  
Mechanisms involved in resistance of preirradiated Chinese hamster V79 cells to cytotoxic drugs are multifactorial  
Res. Exp. Med. 191 (1991) 413-421
210. OVERGAARD, J., RADAČIĆ, M., GRAU, C.:  
Interaction of hyperthermia and cis-diamminedichloroplatinum(II) alone or combined with radiation in a C3H mammary carcinoma in vitro  
Cancer Res. 51 (1991) 707-711
211. PAIĆ, G., ..., LJUBIČIĆ, A., ..., VRANIĆ, D., ... :  
A 50x50 cm RICH detector prototype for ultrarelativistic heavy ion collision  
Nucl. Phys. A525 (1991) 605c-608c
212. PALJEVIĆ, M.:  
Non-selective oxidation of  $ZrAl_3$   
J. Less-Common Metals 175 (1991) 289-294
213. PAVELIĆ, J., ZGRADIĆ, I., PAVELIĆ, K.:  
Presence of estrogen receptors on target cells and antiproliferative activity of estramustine phosphate: positive correlation for human tumours in vitro.  
J. Cancer Res. Clin. Oncol. 117 (1991) 244-248
214. PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, Z., DENTON, D., REISING, J., KHALILY, M., PREISLER, H.:  
Immunohistochemical detection of C-MYC oncoprotein in paraffin embedded tissues.  
J. Exp. Pathol. 5 (1990) 143-153
215. PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, Z., PREISLER, H.:  
C-MYC detection in bone marrow biopsies.  
Leukemia Res. 15 (1991) 1075-1078
216. PAVELIĆ, Z., PAVELIĆ, K., CARTER, C., PAVELIĆ, LJ.:  
Heterogeneity of c-myc expression in histologically similar infiltrating ductal carcinomas of the breast.  
J. Cancer Res. Clin. Oncol. 117 (1991)
217. PAVELIĆ, Z., PAVELIĆ, LJ., PAVELIĆ, K., DVORNIK, G., ŠČUKANEC-ŠPOLJAR, M., PEACOCK, J.:  
Immunohistochemical detection of carcinoembryonic antigen (CEA) with anti-CEA monoclonal antibodies in conventional tissue sections.  
Period. Biol. 93 (1991)
218. PAVELIĆ, Z., PAVELIĆ, LJ., PAVELIĆ, K., GENTA, R., RAY, M., DVORNIK, G., ŠČUKANEC-ŠPOLJAR, M., PEACOCK, J.:  
Expression of carcinoembryonic antigen in ulcerative colitis, tubular adenomas and hyperplastic polyps: correlations with degree of dysplasia.  
Anticancer Res. 11 (1991)



219. PAVELIĆ, Z., PAVELIĆ, LJ., PAVELIĆ, K., PEACOCK, J.:  
Utility of anti-carcinoembryonic antigen monoclonal antibodies for differentiating ovarian adenocarcinomas from gastrointestinal metastasis to the ovary.  
Gynecol. Oncol. 40 (1991) 112-117
220. PAVIČIĆ, J., BALESTRERI, E., LENZI, P., RASPOR, B., BRANICA, M., FELICOLI, R.:  
Isolation and partial characterization of Cd-induced metallothionein-like proteins in *Mytilus galloprovincialis*  
Mar. Chem. 36 (1991) 249-266
221. PAVLOVIĆ, M., BARANOVIĆ, G., LOVREKOVIĆ, D.:  
Raman study of the bending band of water  
Spectrochim. Acta 47A (1991) 897-906
222. PETRIČIĆ, J., OSMAK, M., HADŽIJA, M., KALOĐERA, Z., SLIJEPEČEVIĆ, M.:  
Alkaloid concentrate from *Doronicum austriacum* inhibits the growth of mouse fibroblasts in vitro and the growth of mouse mammary carcinoma in vivo  
Acta Pharm. Jugosl. 47 (1991) 169-173
223. PFEIFER, K., BACHMANN, M., SCHROEDER, H., WEILER, B., UGARKOVIĆ, Đ., OKAMOTO, T., MUELLER, W.:  
Formation of a small ribonucleoprotein particle between tat protein and trans-acting response element in human immunodeficiency virus-infected cells  
J. Biol. Chem. 266 (1991) 14620-14626
224. PFEIFER, K., WEILER, B., UGARKOVIĆ, Đ., BACHMANN, M., SCHROEDER, H., MUELLER, W.:  
Evidence for a direct interaction of rev protein with nuclear envelope mRNA-translocation system  
Eur. J. Biochem. 199 (1991) 53-64
225. PICEK, I.:  
CP Violation in  $K_{LS} \rightarrow 2\gamma$  transitions  
Nucl. Phys. (Proc. Suppl.) B, 24A (1991) 101-110
226. PICER, M., PICER, N.:  
Levels and long-term trends of some high molecular chlorinated hydrocarbons in mussel collected from the western Istrian coastal waters - northern Adriatic  
Chemosphere 23 (1991) 747-760
227. PICER, M., PICER, N.:  
Levels and long-term trends of some high molecular chlorinated hydrocarbons in sediment samples collected from the eastern Adriatic coastal waters.  
Bull. Environm. Contam. Toxicol. 47 (1991) 864-873

228. PIVAC, B., BORGHESI, A.:  
Carbon concentration variation in poly Si wafers  
J. Mat. Sci. Lett. 10 (1991) 1013-1015
229. PIVAC, B., BORGHESI, A., CANTERI, R., ANDERLE, M.:  
Ambient gas induced SiC-like structures in EFG poly-Si samples  
J. Mater. Sci. 26 (1991) 2725-2730
230. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., STELLA, A.:  
Impurities in silicon crystals and silicon epitaxial films: recent advances  
Phys. Scripta T39 (1991) 265-270
231. PIVAC, B., BORGHESI, A., SASSELLA, A., OTTOLINI, L., KALEJS, J.:  
Interaction of ambient gas and meniscus surface during growth of edge-defined film-fed growth of polycrystalline silicon samples  
J. Appl. Phys. 70 (1991) 2963-2967
232. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:  
The conjugated-circuit model: The optimum parameters for benzenoid hydrocarbons  
J. Math. Chem. 8 (1991) 113-120
233. PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B.:  
Study of cadmium interaction with humic acid at the mercury/water interface  
Mar. Chem. 36 (1991) 39-50
234. PLAVŠIĆ, M., ČOSOVIĆ, B., MILETIĆ, S.:  
The comparison of the behaviour of copper, cadmium and lead in the presence of humic acid in NaCl solution  
Anal. Chim. Acta 255 (1) (1991) 15-21
235. PLOHL, M., GAMULIN, V.:  
Sequence of the 5S rRNA gene and organization of ribosomal RNA operons in Streptomyces rimosus  
FEMS Microbiol. Lett. 77 (1991) 139-144
236. POKRIĆ, B., PUČAR, Z.:  
Effective association constants of binding of multivalent antigen and polyclonal antibodies.  
Period. Biol. 92 (1991) 313-316
237. POŽEK, M., UKRAINCZYK, I., RAKVIN, B., DULČIĆ, A.:  
Dynamic measurements of flux creep and flux flow in YBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>7</sub> single crystals  
Europhys. Lett. 16 (1991) 683
238. PRAVDIĆ, V.:  
Framework of environmental management strategies for Yugoslavia: the case of Adriatic sea.  
Mar. Pollut. Bull. 23 (1991) 587-594

239. RADIĆ, N., ŠTERNBERG, Z.:  
Long-delayed reignitions of the vacuum arc  
IEEE Trans. Plasma Sci. P5-19 (1991) 894-905
240. RAKVIN, B., DALAL, N.:  
Detection by electron-nuclear double resonance of the disorder of K, P and H atoms in  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  above  $T_c$   
Phys. Rev. B44 (1991) 892-895
241. RAKVIN, B., MAHL, T., BHALLA, A., SHENG, Z., DALAL, N.:  
Penetration depth measurements of the high-T superconductors via electron paramagnetic resonance  
Ferroelectrics 117 (1991) 313-320
242. RAKVIN, B., VALIĆ, S., VEKSLI, Z.:  
Slow motions and intramolecular dynamics of nitroxide spin probe detected by the double-modulation ESR technique  
Chem. Phys. Lett. 182 (1991) 171-174
243. RASPOR, B.:  
Adsorption of BSA from seawater at differently charged mercury surfaces  
J. Electroanal. Chem. 316 (1991) 223-234
244. RAZA, Z., ĐAKOVIĆ, S., HABUŠ, I., ŠUNJIĆ, V.:  
Preparation and Properties of Some Prochiral and Chiral Precursors of S-3-(3-hydroxyphenyl)-1-Propylpyperidine (S-3-PPP)  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 65-67
245. REVELANTE, N., GILMARTIN, M.:  
The phytoplankton composition and population enrichment in gelatinous macroaggregates in the northern Adriatic during the summer of 1989  
J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 146 (1991) 217-233
246. RISTIĆ, M., POPOVIĆ, S., TONKOVIĆ, M., MUSIĆ, S.:  
Chemical and structural properties of the system  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-In}_2\text{O}_3$   
J. Mater. Sci. 26 (1991) 4225-4233
247. RUPNIK, K., ASAF, U., McGLYNN, S.:  
Reply to the comment on: Electron scattering in dense atomic and molecular gases  
J. Chem. Phys. 94 (1991) 3285
248. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.:  
Photoionization mass spectrometric study of  $\text{N}_2\text{H}_2$  and  $\text{N}_2\text{H}_3\text{:N-H}$ ,  $\text{N=N}$  bond energies and proton affinity of  $\text{N}_2$   
J. Chem. Phys. 95 (1991) 4378-4384
249. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.:  
Photoionization mass spectrometric studies of the isomeric transient species  $\text{CD}_2\text{OH}$  and  $\text{CD}_3\text{O}$   
J. Chem. Phys. 95 (1991) 4033-4039



250. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.:  
Photoionization mass spectrometric study of  $\text{Si}_2\text{H}_6$   
J. Chem. Phys. 95 (1991) 2407-2416
251. RUŠČIĆ, B., BERKOWITZ, J.:  
Photoionization mass spectrometric studies of the transient species  $\text{Si}_2\text{H}_n$   
( $n=2-5$ )  
J. Chem. Phys. 95 (1991) 2416-2433
252. SABLJIĆ, A.:  
Chemical topology and ecotoxicology  
Sci. Total Environ. 109/110 (1991) 191-220
253. SESARTIĆ, LJ., HADŽIJA, O.:  
Spectrophotometric determination of N-acetylmuramic acid in complex molecules  
Anal. Chim. Acta 242 (1991) 221-224
254. SHAPIRA, D., TEH, K., BLANKENSHIP, J., BURKS, B., FOUTCH, L.,  
KIM, H., KOROLIJA, M., McCONNELL, J. P., MESSICK, M.,  
NOVOTNY, R., RENTCH, D., SHEA, J., WIELECZKO, J. W.:  
The HILI - A multidetector system for light ions and heavy ions  
Nucl. Instrum. Methods A301 (1991) 76-95
255. SLADE, N., LEVANAT, S., SPAVENTI, Š., PAVELIĆ, K.:  
Collagenase derived from human fibrosarcoma is responsible for degradation of basement membranes.  
Int. J. Exp. Pathol. 72 (1991) 715-724
256. SNATZKE, G., GUO, J., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.:  
Heptamolybdate ion catalyzed epimerization of monosaccharides. CD study of binding to molybdates  
Croat. Chem. Acta 64 (1991) 501-517
257. STOJILJKOVIĆ, I., ČOBELJIĆ, M., TRGOVČEVIĆ, Ž., SALAJ-ŠMIC, E.:  
The ability of rifampin-resistant *Escherichia coli* to colonize the mouse intestine is enhanced by the presence of a plasmid-encoded aerobactin-iron (III) uptake system  
FEMS Microbiol. Lett. 90 (1991) 89-94
258. STOJILJKOVIĆ, I., TRGOVČEVIĆ, Ž., SALAJ-ŠMIC, E.:  
Tn5-rpsL: a new derivative of transposon Tn5 useful in plasmid curing  
Gene 99 (1991) 101-104
259. SURIĆ, T., BERGSTROM, P., PISK, K., PRATT, R.:  
Compton scattering of photons by inner-shell electrons  
Phys. Rev. Lett. 67 (1991) 189-192

260. SVETLIČIĆ, V., CLAVILIER, J., ŽUTIĆ, V., CHEVALET, J.:  
Electrochemical evidence of two-dimensional surface compounds of heterocyclic molecules at sulphur-covered gold and platinum  
J. Electroanal. Chem. 312 (1991) 205-218
261. SVETLIČIĆ, V., TOMAIĆ, J.:  
Two-dimensional phase formation by coalescence of surface active droplet at the aqueous mercury interface  
J. Electroanal. Chem. 304 (1991) 41-52
262. SVETLIČIĆ, V., ŽUTIĆ, V., TOMAIĆ, J.:  
Estuarine transformation of organic matter: single coalescence events of estuarine surface active particles  
Mar. Chem. 32 (1991) 253-267
263. ŠANTIĆ, B., RADIĆ, N., DESNICA, U.:  
Calculation of the glow-curve shape - application to the thermally stimulated currents  
Solid State Commun. 79 (1991) 535-538
264. ŠIPS, L.:  
On the energy weighted sum rule at higher momentum transfers  
Phys. Lett. B254 (1991) 13-14
265. ŠKARIĆ, V., ČAPLAR, V., ŠKARIĆ, Đ., ŽINIĆ, M.:  
From Nucleosides, Their Acyclo- and Anhydro-analogues to Chiral Complementary Lariat Ethers  
Tetrahedron Lett. (1991) 1821-1824
266. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., FUEREDI-MILHOFFER, H.:  
Crystallization of calcium oxalate in the presence of dodecylammonium chloride  
J. Crystal Growth 114 (1991) 118-126
267. ŠLAUS, I., NEFKENS, B., MILLER, G.:  
Quark mass difference and the origin of charge symmetry breaking  
Nucl. Instrum. Methods B56/57 (1991) 489-491
268. ŠUNJIĆ, V., GELO, M., RUSMAN, S., DIGRAZIA, L., CLAUTI, G.:  
Stereoselective Reduction of Two Zeranole Precursors by Baker's Yeast  
Enzyme Microb. Technol. 13 (1991) 344-348
269. ŠVARC, A.:  
The Pauli principle is sufficient to account for the broad structure in  $pp \rightarrow \pi^+ d$  at the invariant mass of 2.41 GeV  
J. Phys. G17 (1991) L1-L5
270. TKALČEC, E., IVANKOVIĆ, H., GRŽETA, B.:  
Crystallization of high-quartz solid solution in gahnite glass-ceramics  
J. Non-Cryst. Solids 129 (1991) 174-182

271. TOMAŠ, M., LENAC, Z.:  
Enhanced Raman scattering in four-layered ATR configurations  
Surf. Sci. 251/252 (1991) 310-313
272. TOMAŠIĆ, V., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KALLAY, N.:  
Precipitation and association in a mixture of dodecylammonium chloride and sodium dodecyl sulphate in aqueous medium  
Colloid Polym. Sci. 269 (1991) 1289-1294
273. TONIOLO, C., CRISMA, M., BONORA, G., KLAIĆ, B., LELJ, F., GRIMALDI, P., ROSA, A., POLINELLI, S., BOESTEN, W., MEIJER, E., SCHOEMAKER, H., KAMPHUIS, J.:  
Peptides from chiral C $\alpha,\alpha$ -disubstituted glycines. Synthesis and characterization, conformational energy computations and solution conformational analysis of C $\alpha$ -methyl, C $\alpha$ -isopropylglycine [ ( $\alpha$  Me)Val] derivatives and model peptides  
Int. J. Pept. Protein Res. 38 (1991) 242-252
274. TONKOVIĆ, M., HORVAT, Š., HORVAT, J., MUSIĆ, S., HADŽIJA, O.:  
The complexes of iron(III) with D-glucopyranosyl esters of glycine.  
Polyhedron 9 (1991) 2895-2899
275. TOPIĆ, M., MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A.:  
Compensation of the initial parasitic current in thermally stimulated depolarization current measurements  
Polym. Commun. 32 (1991) 533-535
276. TOPIĆ, M., MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A., KATOVIĆ, Z.:  
The study of glass transition in epoxy resin using thermally stimulated depolarization current measurements  
Polymer 32 (1991) 2892-2897
277. TORNOW, W., HOWELL, C., ALOHALI, M., CHEN, Z., FELSHER, P., HANLY, J., WALTER, R., WEISEL, G., MERTENS, G., ŠLAUS, I., WITALA, H., GLOECKLE, W.:  
The low-energy neutron-deuteron analyzing power and the  $^3P_{0,1,2}$  interactions of nucleon-nucleon potentials  
Phys. Lett. B257 (1991) 273-277
278. TRGOVČEVIĆ, Ž., PETRANOVIĆ, M., BRČIĆ-KOŠTIĆ, K., PETRANOVIĆ, D., LERŠ, N., SALAJ-ŠMIĆ, E.:  
Interaction of single-strand binding protein and RecA protein during post-ultraviolet DNA synthesis  
Biochimie 73 (1991) 515-517
279. TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S., KLEIN, D.:  
Quantum-mechanical and computational aspects of the conjugated-circuit model  
J. Mol. Struct. Theochem 229 (1991) 63-89



280. TRINAJSTIĆ, N., SCHMALZ, T., ŽIVKOVIĆ, T., NIKOLIĆ, S., HITE, G., KLEIN, D., SEITZ, W.:  
N phenylenes: A theoretical study  
New J. Chem. 15 (1991) 27-31
281. TURJAK-ZEBIĆ, V., MAKAREVIĆ, J., ŠKARIĆ, V.:  
Positional Isomers of the Nephroprotective 4,5,6,7-Tetrahydro-3-oxo-2H-indazole-5,5-dicarboxylic Acid  
J. Chem. Res. (S) (1991) 132
282. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., DRAŠNER, A., VRANEŠA, V., PERŠIN, M.:  
Raman spectroscopy of thermally annealed TiO<sub>2</sub> thin films  
Thin Solid Films 198 (1991) 199-205
283. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., MATIJAŠIĆ, I., BOCELLI, G., CALESTANI, G., FURLANI, A., SCARCIA, V., PAPAIOANNOU, A.:  
Preparation, characterization and activity of palladium(II) halide complexes with diethyl 2-quinolylmethylphosphonate (2-dqmp). X-ray crystal structure of trans- [Pd(2-dqmp)<sub>2</sub>X<sub>2</sub> ], (X=Cl, Br)  
J. Chem. Soc. Dalton Trans. (1991) 195-201
284. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., MATIJAŠIĆ, I., BOCELLI, G., SGARABOTTO, P., FURLANI, A., SCARCIA, V., PAPAIOANNOU, A.:  
Preparation, characterization and activity of palladium(II)halide complexes with diethyl 8-quinolylmethylphosphonate (8-dqmp). X-ray crystal structure of [8-dqmpH]<sub>2</sub> [PdCl<sub>4</sub>] · 2H<sub>2</sub>O and [8-dqmpH]<sub>2</sub> [Pd<sub>2</sub>Br<sub>6</sub>]  
Inorg. Chim. Acta 185 (1991) 229-237
285. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., TROJKO, R.:  
Thermal and spectroscopic study of palladium(II) halide complexes with diethyl quinolylmethylphosphonates (DQMP)  
Thermochim. Acta 189 (1991) 175-183
286. TVRDEIĆ, A., PERIČIĆ, D.:  
Dihydrogenated ergot compounds bind with high affinity to GABA-A receptor-associated Cl ionophore.  
Europ. J. Pharmacol. 202 (1991) 109-111
287. UGARKOVIĆ, Đ., KURELEC, B., MUELLER, W., SCHROEDER, H.:  
Inhibition of release of phospholipase A2 from sponge cells (*Geodia cydonium*) by detergent-polluted sea water. A sensitive method to monitor marine pollution  
Bull. Environ. Contam. Toxicol. 47 (1991) 751-757
288. UGARKOVIĆ, Đ., KURELEC, B., ROBITZKI, A., MUELLER, W., SCHROEDER, H.:  
Inhibition of aggregation-factor-induced ras gene expression in the sponge *Geodia cydonium* by detergent-polluted seawater: a sensitive biological assay for low-level detergent pollution  
Mar. Ecol. Prog. Ser. 71 (1991) 253-258

289. VALIĆ, S., ANDREIS, M., VEKSLI, Z., CHARLESBY, A.:  
Matrix inhomogeneity in crosslinked rubber and rubber emulsions  
*Radiat. Phys. Chem.* 37 (1991) 257-261
290. VALKOVIĆ, V., MOSCHINI, G.:  
Some advances in medical applications of low energy accelerators  
*Nucl. Instrum. Methods* B56/57 (1991) 1274-1278
291. VDOVIĆ, N., BIŠĆAN, J., JURAČIĆ, M.:  
Relationship between specific surface area and some chemical and physical properties of particulates: study in the northern Adriatic.  
*Mar. Chem.* 36 (1991) 317-328
292. VIENNOT, M., BERRADA, M., PAIĆ, G., JOLY, S.:  
Cross-section measurements of (n,p) and (n,np+pn+d) reactions for some titanium, chromium, iron, cobalt, nickel and zinc isotopes around 14 MeV  
*Nucl. Sci. Eng.* 108 (1991) 289-301
293. VIKIĆ-TOPIĆ, D., KHETRAPAL, C., CHRISTIE, G., SANDOR, P., MEIĆ, Z.:  
On the models for deuterium long-range isotope effects in  $^{13}\text{C}$  NMR spectroscopy  
*J. Math. Chem.* 8 (1991) 185-192
294. VOLOVŠEK, V., BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L., DURIG, J. R.:  
Vibrational spectra of para-disubstituted benzophenones  
*J. Raman Spectrosc.* 22 (1991) 35-41
295. VUKOVIĆ, M.:  
Experimental conditions for the electrochemical activation of an electrodeposited ruthenium electrode  
*Croat. Chem. Acta* 64 (1991) 269-280
296. WATANABE, A., MATULIĆ-ADAMIĆ, J.:  
Fluorinated Sugar Analogues of Potential Anti-HIV-1 Nucleosides  
*J. Med. Chem.* 34 (1991) 1640-1646
297. ZAHAR, M., MALKI, A., BOŽIN, M., WAGNER, P., RAMI, F., COFFIN, J., GUILLAUME, G., JUNDT, F., FINTZ, P., RASTEGAR, B., REBREYEND, D., MERCHEZ, F., MISTRETTA, J., KOX, S.:  
Light charged particles and clusters in coincidence with heavy fragments in the  $^{40}\text{Ar}(1100\text{ MeV}) + ^{13}\text{C}$  incomplete fusion reaction - Simulated statistical decay analysis  
*Z. Phys.* A339 (1991) 465-474
298. ZELIĆ, M., BRANICA, M.:  
Halide-induced adsorption of lead(II) and cadmium(II) from concentrated electrolyte solutions  
*J. Electroanal. Chem.* 309 (1991) 227-237

299. ZIPRIŠ, D., LAZARUS, A., CROW, A., HADŽIJA, M., DELOVITCH, T.:  
Defective thymic T cell activation by concanavalin A and anti-CD3 in autoimmune nonobese diabetic mice.  
J. Immun. 146 (1991) 3763-3771
300. ŽARKOVIĆ, N., SALTZER, B., HRŽENJAK, M., ILIĆ, Z., PIFAT, G., STIPANČIĆ, I., VUČKOVIĆ, I., JURIN, M.:  
The effect of gallium arsenide laser irradiation and partial hepatectomy on murine skin wound healing and lipoprotein composition  
Period. Biol. 93 (1991) 359-361
301. ŽIVKOVIĆ, T.:  
On graph isomorphism and graph automorphism  
J. Math. Chem. 8 (1991) 19-37
302. ŽLIMEN, I., LJUBIČIĆ, A., KAUČIĆ, S., LOGAN, B. A.:  
Evidence for a 17-keV neutrino  
Phys. Rev. Lett. 67 (1991) 560-563



### 3.1.b ZNANSTVENI RADOVI OBJAVLJENI 1991. GODINE

#### U OSTALIM ČASOPISIMA

1. ANDRADE, J., HLADY, V.:  
Wroman effects, techniques and philosophies.  
J. Biomater. Sci., Polymer Edition 2 (1991) 161-172
2. ANDRAŠI, A.:  
Wilson loop with light-like sides to order  $g^4$  in the Feynman gauge  
Fizika 23 (1991) 89-98
3. BOGUNOVIĆ, M., KATUŠIN-RAŽEM, B., LANGERAK, D., WOLTERS, T.:  
Pokusni izvoz svježih ozračenih jagoda  
Prehrambeno-tehnološka i biotehnološka revija 29 (1991) 35-38
4. BOSANAC, S.:  
Calculation of complex angular momentum poles and residues in multi-channel problems  
Fizika 23 (1991) 113-123
5. CEROVEČKI, I., PASARIĆ, Z., KUZMIĆ, M., BRANA, J., ORLIĆ, M.:  
Ten-day variability of the summer circulation in the northern Adriatic  
Geofizika 8 (1991) 67-81
6. DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I.:  
Recent improvements of ammonium and total phosphorus analysis in sea water  
Oebalia 17 (1991) 253-267
7. DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., PRECALI, R., SMODLAKA, N.:  
Neuobičajene oceanografske prilike u sjevernom Jadranu tokom 1989. godine. 1. Oceanografska svojstva, ciklus hranjivih soli i jesenska pridnena anoksija  
Hidrografski godišnjak (1991) 27-47
8. DEGOBBIS, D., PRECALI, R., IVANČIĆ, I., FILIPIĆ, B., SMODLAKA, N.:  
Neuobičajene oceanografske prilike u sjevernom Jadranu tokom 1989. godine. 2. Omjeri AOU i koncentracije hranjivih soli tokom procesa regeneracije  
Hidrografski godišnjak (1991) 48-60

9. DEGOBBIS, D., PRECALI, R., IVANČIĆ, I., FILIPIĆ, B., SMODLAKA, N.:  
 Mogući mehanizam stvaranja sluzavih nakupina u sjevernom Jadranu u razdoblju 1988-1990.  
 Pomorski zbornik 29 (1991) 337-354
10. DESPOTOVIĆ, R.:  
 On mixed surfactant systems.  
 Progr. Colloid & Polymer Sci. 84 (1991) 66-68
11. DOREŠIĆ, M., MELJANAC, S.:  
 Stability of symmetry breaking in an SU(5) model with the 75 Higgs field  
 Fizika 23 (1991) 301-313
12. ELLIOTT, C., MIKELIĆ, A.:  
 Existence for the Cahn-Hilliard phase separation model with a nondifferentiable energy  
 Annali di Matematica pura ed applicata (IV), 158 (1991) 181-203
13. FUKS, D.:  
 Survival of some intestinal pathogens in the marine environment  
 MAP Tech. Reports Series, UNEP Athens 49 (1991) 1-20
14. GAVELLA, M., LIPOVAC, V., SLIJEPCHEVIĆ, M., ČETKOVIĆ-CVRLJE, M.:  
 Changes of erythrocyte filterability and age in alloxan diabetes.  
 Diab. Croat. 19 (1990) 209-212
15. GILMARTIN, M., REVELANTE, N.:  
 Observations on particulate organic carbon and nitrogen concentrations in the northern Adriatic Sea  
 Thalassia Jugosl. 23 (1991) 39-49
16. GOLEMME, G., NASTRO, A., NAGY, J., SUBOTIĆ, B., CREA, F., AIELLO, R.:  
 Characterization and nucleation of Na, TPA-ZSM-5 zeolite with different aluminium content.  
 Stud. Surf. Sci. Catal. 65 (1991) 573-580
17. GRGIĆ, S., HORVATINČIĆ, N., MILETIĆ, P.:  
 Radiocarbon and tritium measurements of groundwaters in Eastern Slavonia  
 Geološki vjesnik 44 (1991) 309-312
18. GRŽETA, B.:  
 On examination of the structure and stability of metallic glasses  
 God. Jugosl. cent. kristalogr. 25 (1990) 9-31

19. HLADY, V., YEH, P., ANDRADE, J.:  
Adsorption of firefly luciferase at interfaces studied by total internal reflection.  
J. Fluorescence 1 (1991) 47-55
20. HRS-BRENKO, M., ZAVODNIK, D.:  
List of publications related to the Rovinj area (the northern Adriatic Sea) in 1961-1981  
Thalassia Jugosl. 23 (1991) 95-137
21. JURAČIĆ, M., PRAVDIĆ, V.:  
The role of suspended matter in assessing the assimilative capacity. Case study of two estuaries in the Adriatic sea.  
Chem. Ecology 5 (1991) 241-248
22. KALAFATIĆ, M., ŽNIDARIĆ, D., LUI, A., WRISCHER, M.:  
Effect of insecticides (Dimiline WP 25, Torak EC 24 and Gamacide 20) on Hydra (*Hydra vulgaris* Pallas)  
Int. J. Dev. Biol. 35 (1991) 335-340
23. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.:  
Voltometrija plastocijanina na zlatnoj elektrodi  
Farmaceutski glasnik 47 (1991) 31-38
24. KORBELIK, M., KROSL, G., LAM, S., CHAPLIN, D., PALCIC, B.:  
Microlocalization of Photophrin in neoplastic lesions  
SPIE Biomedical Optics 1426 (1991) 172-179
25. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.:  
Serum enzymes in fish as biochemical indicators of marine pollution  
MAP Tech. Reports Series, UNEP Athens 48 (1991) 1-11
26. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M., OZRETIĆ, B.:  
Promjene aktivnosti nekih metaboličkih enzima u jetri arbuna i oslića ulovljenih na području potonulog broda "Brigitta Montanari"  
Pomorski zbornik 29 (1991) 451-460
27. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M., OZRETIĆ, B., ŠTERBIĆ, I.:  
Hematological and biochemical characteristics of reared sea bass (*Dicentrarchus labrax* L.)  
Ichthyologia 23 (1991) 25-35
28. KUZMIĆ, M., ORLIĆ, M.:  
Daljinsko istraživanje fizikalnih procesa u moru  
Bilten HAZU 1 (1991) 15-22



29. LEGOVIĆ, T., LIMIĆ, N.:  
An efficient model of stationary transport  
Int. J. Environ. Pollution 1 (1991) 87-96
30. LOVRIĆ, A., RAC, M.:  
A comparison of the coastal vegetation of Greece, Yugoslavia, Bulgaria and Turkey  
Botanika Chronika Univ. Patras 10 (1991) 9
31. LOVRIĆ, A., SEKULIĆ, B.:  
Phytobenthos of the Kvarner (NE Adriatic) as an indicator of water masses dynamics  
Thalassia Jugosl. 23 (1991) 75-93
32. LUCU, Č., OBERSNEL, V., JELISAVČIĆ, O.:  
Transport and toxicity of metal pollutants to marine organisms  
MAP Tech. Reports Series, UNEP Athens 52 (1991) 55-61
33. LUGOMER, S., LEKIĆ, S., STIPANČIĆ, M., KERENOVIC, M.:  
Simulation of MBI reflection of Al thin films oxidized nonisothermally at  $T \geq T_{20}$   
Fizika 23 (1991) 237-246
34. LUGOMER, S., STIPANČIĆ, M.:  
Laser-induced fractal cracking of tungsten surface  
Fizika 23 (1991) 333-338
35. LJUBEŠIĆ, N., WRISCHER, M., DEVIDE, Z.:  
Chromoplasts - the last stages in plastid development  
Int. J. Dev. Biol. 35 (1991) 251-258
36. MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E., MODRUŠAN, Z., TOMEČ, M., TESKEREDŽIĆ, Z., HACMANJEK, M.:  
Školjkaši (*Bivalvia*) ušća rijeke Krke  
Pomorski zbornik 29 (1991) 421-436
37. MEDAKOVIĆ, D., GRŽETA, B., POPOVIĆ, S., HRS-BRENKO, M.:  
Mineral composition of some bivalve mollusc shells in the north Adriatic Sea  
Arh. biol. nauka 43 (1991) 39-47
38. MEDAKOVIĆ, D., HRS-BRENKO, M., POPOVIĆ, S., GRŽETA, B.:  
Kalcifikacija ljušturica ličinki kamenica (*Ostrea edulis*, Linnaeus)  
Priroda 80 (1991) 14-16

39. MIKELIĆ, A.:  
Homogenization of nonstationary Navier-Stokes equations in a domain with a grained boundary  
*Annali di Matematica pura ed applicata* (IV), 158 (1991) 167-179
40. MIKELIĆ, A.:  
Remark on the result on homogenization in hydrodynamical lubrication by G. Bayada and M. Chambat  
*Mathematical Modelling and Numerical Analysis* 25 (1991) 363-370
41. MODRUŠAN, Z., TESKEREDŽIĆ, E., MARGUŠ, D.:  
First maturity, seasonal variations of gonadosomatic index, spawning time and annual migrations of grey mullets *Liza* (*Liza*) *Ramada* Risso, 1826 and *Chelon* *Labrosus* Risso, 1826 from the eastern Adriatic  
*Oebalia* XVII (1991) 145-157
42. MODRUŠAN, Z., TESKEREDŽIĆ, E., MARGUŠ, D.:  
Postavljanje umjetnih staništa kao način unapredjenja ribarstva  
*Morsko ribarstvo* 4 (1991) 135-142
43. MUTABŽIJA, R.:  
Physical limitations of the period (frequency) for repetitive automatic digital correction of measurement data at specified accuracy  
*Measurement* 9 (1991) 56-60
44. OSVAY, M., RANOGAJEC, M., GOLDER, F.:  
Light sensitivity of  $\text{LiF:Mg,Ti}$ ,  $\text{CaF}_2\text{:Mn}$  and  $\text{Al}_2\text{O}_3\text{:Mg,Y}$  TL detectors.  
*Kernenergie* 34 (1991) 116-118
45. PAVELIĆ, K., PEĆINA, N., SPAVENTI, R.:  
Growth factor and proto-oncogenes in early mouse embryogenesis.  
*Int. J. Dev. Biol.* 35 (1991) 209-214
46. RAC, M., LOVRIĆ, A.:  
Insular woody endemics of *Brassica*, and ancient cultivars in the Adriatic archipelago  
*Botanika Chronika Univ. Patras* 10 (1991) 5
47. RANDIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:  
Maximum valence structures in nonbenzenoid polycyclic hydrocarbons  
*Struct. Chem.* 2 (1991) 543-554
48. RANDIĆ, M., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:  
On the relative stability of nonbenzenoid alternant hydrocarbons  
*Polycyclic Aromatic Compounds* 2 (1991) 183-194

49. RASPOR, B., PAVIČIĆ, J.:  
Induction of metallothionein-like proteins in the digestive gland of *Mytilus galloprovincialis* after a chronic exposure to the mixture of trace heavy metals  
*Chem. Spec. Bioavail.* 3 (1991) 39-46
50. RAŽEM, D., KATUŠIN-RAŽEM, B.:  
Mogućnosti sterilizacije pomoću ionizirajućih zračenja u farmaciji  
*Farm. Vestn.* 42 (1991) 33-41
51. SCHEVCHENKO, S. M., ZARUBIN, M. Ya, KOVAČ, B., PAŠA-TOLIĆ, LJ., KLASINC, L.:  
Vertical ionization potentials of the compounds related to lignin. 4. aromatic acids  
*Khimiya drevesiny (Wood Chemistry)* 3 (1990) 66-67
52. SCHEVCHENKO, S. M., ZARUBIN, M. Ya, KOVAČ, B., PAŠA-TOLIĆ, LJ., KLASINC, L.:  
Vertical ionization potentials of the compounds related to lignin. 5. aromatic compounds without functional groups on chains  
*Khimiya drevesiny (Wood Chemistry)* 3 (1990) 68-71
53. SCHEVCHENKO, S. M., ZARUBIN, M. Ya, KOVAČ, B., PAŠA-TOLIĆ, LJ., KLASINC, L.:  
Vertical ionization potentials of the compounds related to lignin. 7. rearrangement of phenylalcohol group into quinonmethide- and benzoquinonoid-group: Consequences for the oxydation processes in lignin  
*Khimiya drevesiny (Wood Chemistry)* 1 (1991) 95-99
54. SEKULIĆ, B., OBRADOVIĆ, J., MARTINIS, M.:  
Postoje li razlike u biometrijskim karakteristikama *Nephrops norvegicus* L. Mediterana?  
*Morsko ribarstvo* 43 (1991) 94-97
55. SKET, B., BOLE, J., BENOVIĆ, A., BRANCELJ, A., BRGLEZ, A., ČUČEK, M., ČURČIĆ, B., JAKLIN, A., KARAMAN, G., KATAVIĆ, I., KEROVEC, M., KOS, I., LEGAC, M., MRŠIČ, N., MALEJ, A., NOVAK, T., PETKOVSKI, T., POLENEC, A., POTOČNIK, F., PUJIN, V., RADUJKOVIĆ, B., ŠTEVČIĆ, Z., TARMAN, K., TRAVIZI, A., VELIKONJA, M., VELKOVHR, F., VIDAKOVIĆ, J., ZAVODNIK, D.:  
Bogatstvo in raziskanost jugoslovanske favne: Nižji nevretenčarji (*Metazoa Invertebrata, ex. Insecta*)  
*Biol. Vestn.* 39 (1991) 37-52
56. ŠLAUS, I.:  
Fundamental Research and Centres of Excellence  
*Scientia Yugoslavica* 16 (obj. 1991.) (1990) 25-30



57. ŠMEJKAL-JAGAR, L., BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D.:  
Immunosuppressive effect of ergot-alkaloid dihydroergosine in vitro  
Med. Sci. Res. 19 (1991) 597-598
58. ŠOŠKIĆ, M., SABLJIĆ, A.:  
Modeliranje herbicidne aktivnosti inhibitora fotosustava 2  
Kem. Ind. 40 (1991) 401-412
59. ŠTEVČIĆ, Z.:  
Check-list of the Adriatic decapod Crustacea  
Acta Adriat. 31 (1990) 183-274
60. ŠTEVČIĆ, Z.:  
Note on some rare and aberrant Australian crabs  
The Beagle 8 (1991) 121-134
61. ŠVERKO, V., ČURLIN, A., JURIĆ, V., HRŠAK, I.:  
The effect of peptidoglycan monomer PGM on liver acide phosphatase and beta-glucosidase activities in mice  
Mikrobiol. 27 (1990) 35-40
62. TESKEREDŽIĆ, E., DONALDSON, M., TESKEREDŽIĆ, Z., McLEAN, E., SOLAR, I.:  
Comparison of heat and heat-electro shock to induce triploidy in coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*)  
Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. No. 1785 (1991) 1-7
63. TESKEREDŽIĆ, E., MODRUŠAN, Z., HACMANJEK, M.:  
Poribljavanje Jadrana markiranom mladji lubena.  
Morsko ribarstvo 3 (1991) 108-111
64. TOMAŠIĆ, V., MEIDER, H., PLAVŠIĆ, D., GOMZI, Z., ZRNČEVIĆ, S.:  
Utjecaj otpora prijenosu mase na kinetičke parametre deaktivacije Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tiofenom  
Kem. Ind. 40 (1991) 345-348
65. VIKIĆ-TOPIĆ, D., MINTAS, M., VORKAPIĆ-FURAČ, J., WILLIARD, P.:  
Carbon-fluorine coupling constants in C-13 NMR spectra of some substituted N-aryl-pyrroles  
Bull. Chem. Technol. Macedonia 9 (1990) 119
66. WIKERHAUSER, T., KUTIČIĆ, V., RAŽEM, D.:  
A comparative study of the effect of gamma-irradiation on the infectivity of three different isolates of toxoplasma gondii cysts in murine brains.  
Veter. Arhiv 61 (1991) 91-95

67. WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N., MODRUŠAN, Z.:  
Development of Calceolaria chromoplasts in the presence of herbicides affecting carotenoid biosynthesis  
*Acta Bot. Croat.* 50 (1991) 25-30
68. ZAVODNIK, D.:  
Osobitosti podmorja uz otoke Krk, Cres i Rab  
*Ekološki glasnik* 1 (1990) 19-24
69. ŽARKOVIĆ, N., OSMAN, M., NOVAK, Đ., LERŠ, N., JURIN, M.:  
The influence of mouse sera, regenerating liver extracts and bacterial products on the abilities of different cells in vitro  
*Int. J. Dev. Biol.* 35 (1991) 239-249

### 3.2 ZNANSTVENI RADOVI OBJAVLJENI 1991. GODINE U

#### ZBORNICIMA SKUPOVA

1. ABBONDANNO, U., BOCCACCIO, P., BOŽIN, M., CINDRO, N.,  
DEMANINS, F., RICCI, R., VANNINI, G., VANNUCCI, L.:  
Search for resonances in the  $^{46}\text{Ti}+^{58}\text{Ni}$  scattering  
7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow.  
Islands of Brioni, May 27-June 1, 1991. eds. R. Čaplar, N. Cindro, A. Gallmann.  
Zagreb/Strasbourg, CRN/PN 91-05, (1991), 1-2
2. AHEL, M.:  
Infiltration of organic pollutants into groundwater: Field studies in the  
alluvial aquifer of the Sava river  
Organic Micropollutants in the Aquatic Environment, Proc. of the Sixth European  
Symposium, G. Angeletti and A. Bjoerseth (eds.), Kluwer Academic Publishers,  
Dordrecht, Holland, (1991), 423-427
3. AHEL, M., GIGER, W., SCHAFFNER, C.:  
Behaviour of detergent derived organic chemicals in the Glatt River. 1.  
Alkylphenol polyethoxylates and their metabolites  
Organic Micropollutants in the Aquatic Environment, Proc. of the Sixth European  
Symposium, G. Angeletti and A. Bjoerseth (eds.), Kluwer Academic Publishers,  
Dordrecht, Holland, (1991), 470-475
4. AHEL, M., GIGER, W., SCHAFFNER, C.:  
Environmental occurrence and behaviour of alkylphenol polyethoxylates  
and their degradation products in rivers and groundwaters  
Proc. of the Seminar on Nonylphenoethoxylates (NPE) and Nonylphenol (NP), Swedish  
Environmental Protection Agency, Report 3907, Sweden, (1991), 105-152
5. ANDREIĆ, Ž.:  
A simple 180° field of view F-theta all-sky camera  
Proc. of ECO 4 - SPIE, Hague, The Netherlands, March 13-15, 1991, Vol. 1500,  
(1991), 293-304



6. BAECHLER, J., BARBARITO, E., BUNČIĆ, P., BOCK, R., DOMINIK, W., ESCHKE, J., HECK, W., HOFFMANN, M., HERNANDEZ-BENAVIDES, T., KARABARBOUNIS, A., KONCUL, M., LE VINE, M., LJUBIČIĆ, A. ml., MONGELLI, M., NAPPI, E., PAIĆ, G., PANAGIOTOU, A., PERCHIAZZI, M., PETRIDIS, A., POSA, F., SANDOVAL, A., SCHMOETTEN, E., STOCK, R., VASILEIADIS, G., VASILIOU, M., VRANIĆ, D., WENSWEEN, M., ZAGANIDIS, N.:  
Beam test of a large area RICH detector prototype with an optical read out  
Proceedings of the San Miniato Conference, June 1990, Experimental Apparatus for High Energy Particle Physics and Astrophysics, Eds. P. Gusti, F.-L. Navarra, P.G. Pelfer, World Scientific, (1991), 357-363
7. BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:  
Modelling of humorally mediated positive and negative feedbacks in control of tumor growth  
Eighty-second annual meeting of the American Association for Cancer Research, Proceedings, 32, (1991), 36
8. BARIŠIĆ, D.:  
Odredjivanje krivulja distribucije cezija u tlu.  
Zbornik radova XVI. simpozija jugoslavenskog društva za zaštitu od zračenja, Neum, (1991), 19-23
9. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S.:  
The contamination of ground surface layer in Republic Croatia as a consequence of Chernobyl accident  
Int. Symp. on Radioactivity Studies in East European Countries, Kazimierz, Poland, (1991), 20-25
10. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., KEZIĆ, N., KAPETANIĆ, S.:  
 $^{137}\text{Cs}$  in flowers, pollen and honey from Republic Croatia territory four years after Chernobyl accident  
International Symposium on Bee Breeding and Selection, Zagreb, (1991), 16
11. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., VERTAČNIK, A.:  
"Pred-černobilski"  $^{137}\text{Cs}$  na području Republike Hrvatske u tlu do dubine od 262.5 mm  
Zbornik radova XVI. simpozija jugoslavenskog društva za zaštitu od zračenja, Neum, (1991), 15-18
12. BARTOLIĆ, J., MILETIĆ, A., STIPETIĆ, B., ŠIPUŠ, Z.:  
Usporedba triju metoda analize mikrovalnih planarnih antena  
Zbornik radova 3. međunarodnog simpozija o novim tehnologijama, Zagreb, 15-17.10.1991., Tematsko područje: Računarstvo, energija i radiokomunikacije, Elektrotehničko društvo Zagreb, (1991), 55-59

13. BASRAK, Z., EUDES, P., EL HADDAD, F., ARDOUIN, D., REMAUD, B., SEBILLE, F., SCHUCK, P.:  
Two-particle correlations and the dynamics of intermediate energy heavy-ion collisions  
7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow. Islands of Brioni, May 27-June 1, 1991. eds. R. Čaplar, N. Cindro, A. Gallmann, Zagreb/Strasbourg, CRN/PN 91-05, (1991), 51-52
14. BIŠKUP, B.:  
Radioaktivnost iz nuklearnih i nenuklearnih postrojenja.  
Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Ed. Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 24-27
15. BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R., DESPOTOVIĆ, LJ., BOSNAR, S.:  
Off-gases from nuclear facilities.  
Proc. III Italian-Yugoslav Symposium - Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects (Đ. Horvat, P. Stegnar), IJS, Ljubljana., (1991), 281-284
16. BOGUNOVIĆ, N.:  
Knowledge representation in a database environment for intelligent instrumentation application  
Proceedings of the IASTED International conference on artificial intelligence and neural networks, AINN'91, Zuerich, Švicarska, (1991), 141-144
17. BONIFAČIĆ, M.:  
H-atom abstraction by thiyl radicals  
Anticarcinogenesis and radiation protection 2, O.F. Nugaard, A.C. Upon, Eds. Plenum Press, New York, (1991), 237-241
18. BRONIĆ, J., SUBOTIĆ, B.:  
Uklanjanje nekih radioizotopa iz otopina upotrebom granuliranih zeolita.  
Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Edited by Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 433-436
19. BUOSO, M., FAZINIĆ, S., HAQUE, A., MOSCHINI, G., SERNA, A., VOLPE, A., CARAVELLO, G.:  
Multielement analysis of human tooth enamel and dentine using proton-induced x-ray emission spectroscopy  
Application of Nuclear Techniques (ed. G. Vourvopoulos and T. Paradellis, World Scientific, Singapore, (1991), 137-142
20. BURKE, T., RAISCH, K., BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:  
Estradiol-simulated tumor gain in MCF7 cells  
Eighty-second annual meeting of the American Association for Cancer Research, Proceedings, 32, (1991), 37

21. CLEYMANS, J., DADIĆ, I.:

Crossing properties of photon interactions with quark-gluon plasma at finite temperature and density

Proc. Workshop on Thermal Field Theories and Their Applications, Tsukuba, Japan, 1990, eds. H. Ezawa, T. Arimitsu, Y. Hashimoto. Elsevier Science Publishers B.V., (1991), 375-390

22. CVETANOVSKA, L., ANOVSKI, T., VEKIĆ, B., RANOGAJEC, M.:

Lična dozimetrija i dozimetrija okoline pomoću TLD.

Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja, izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 282-285

23. ČAPLAR, R., HOELBLING, S.:

Light-particle emission and heavy residues from heavy-ion fusion-like reactions

7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow. Islands of Brioni, May 27-June 1, 1991. eds. R. Čaplar, N. Cindro, A. Gallmann. Zagreb/Strasbourg, CRN/PN 91-05, (1991), 27-28

24. ČAPLAR, R., HOELBLING, S.:

Mass and charge distributions of evaporation residues from heavy-ion fusion

Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 6, (1991), 427

25. ČONKIĆ, LJ., BIKIT, I., VESKOVIĆ, M., SLIVKA, J., LULIĆ, S.:

Distribution of radionuclides in the Danube ecosystem after sudden contamination

Int. Symp. on Radioactivity Studies in East European Countries, Kazimierz, Poland, (1991), 38-41

26. ČUKMAN, D., VUKOVIĆ, M.:

Poboljšano razvijanje kisika na elektrodeponiranoj i aktiviranoj rodijevoj elektrodi u lužnatoj otopini

XII. jugoslavenski simpozij o elektrokemiji, Igman, (1991), 148-150

27. DEGOBBIS, D.:

Attività di monitoraggio dell'inquinamento e studi oceanografici finalizzati condotti in Adriatico degli istituti scientifici jugoslavi.

Emergenza Adriatico, Università degli Studi di Urbino, Urbino, (1991), 51-75

28. DESPOTOVIĆ, R.:

Obrada i odlaganje radioaktivnog otpada.

Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Ed. Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 449-452

29. DESPOTOVIĆ, R.:

On the decommissioning of nuclear facilities.

International Conference of Implications of the New ICRP Recommendations on Radiation Protection Practices (ed. R. Coulon), IRPA-CEC-NEA-OECD Salamanca., (1991), 53



30. DESPOTOVIĆ, R.:

The decommissioning of Yugoslav nuclear facilities.

Proc. III Italian-Yugoslav Symposium - Low Level Radiation: Achievements, Concerns and Future Aspects (Đ. Horvat, P. Stegnar), IJS, Ljubljana., (1991), 285-288

31. DESPOTOVIĆ, R., MALJKOVIĆ, M., NEMET, Z.:

Nernstovska ponašanja indikatorskih elektroda u različito kontaminiranim vodama.

II. jugoslavensko savjetovanje - Zaštita životne sredine u procesnoj industriji, Dubrovnik., 1991, 49-53

32. DESPOTOVIĆ, R., ŠARIĆ, A., BOSNAR, S.:

O elektroforetskim karakteristikama polikomponentnih otopina tenzida.

Knjiga radova XII. jugoslovenskog simpozija o elektrokemiji, Igman, B i H., (1991), 158-159

33. DESPOTOVIĆ, R., ŠARIĆ, A., BOSNAR, S.:

On mutual colloid interactions in two- and four-component surfactant systems.

Com. XXII Jorn. Com. Esp. Deterg., Palma de Mallorca., (1991), 257-266

34. DESPOTOVIĆ, R., ŠARIĆ, A., BOSNAR, S.:

Složena međudjelovanja u dekontaminacijskim sustavima. I. dio: Modeli.

Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (ed. Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 441-444

35. DIVLJAKOVIĆ, V.:

Objectives of Reliable Automated Testing.

Proc. of ICWA Conference, Boston, (1991),

36. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:

A recent development of mathematical modelling of acute radiation effects in mammals (hematopoietic syndrom).

Proc. III Italian-Yugoslav Symp. on Low Level Radiation (Edited by Đ. Horvat, P. Stegnar), IJS, Ljubljana., (1991), 11-17

37. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:

Lična dozimetrija za nuklearne nesreće u svjetlu novog razvoja matematičkog modeliranja akutnih efekata zračenja. I. Kriteriji lične dozimetrije i dozimetrijski kriteriji akutne radijacijske bolesti.

Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja, izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 286-289

38. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:

Lična dozimetrija za nuklearne nesreće u svjetlu novog razvoja matematičkog modeliranja akutnih efekata zračenja. II. Dozna zavisnost preživljavanja i praktične konsekvence za ličnu dozimetriju.

Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja, izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 290-293



39. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:  
Nuclear Accident Dosimetry in View of Recent Advances of Mathematical Modelling of Acute Radiation Effects.  
Proc. Seventh Tihany Symposium on Radiation Chemistry (Edited by J. Dobo, L. Nyikos, R. Schiller), Hungarian Chemical Society, Budapest., (1991), 549-556
40. DVORNIK, I., VEKIĆ, B.:  
The optimization of protection against low doses of environmental agents producing cronic health detriment.  
Proc. III Italian-Yugoslav Symp. on Low Level Radiation (Edited by Đ. Horvat, P. Stegnar), IJS, Ljubljana., (1991), 70-74
41. EEG, J. O., NIŽIĆ, B., PICEK, I.:  
Direct CP violation in  $K_{L,S} \rightarrow \gamma\gamma$  transitions for an arbitrary top mass  
Proc. 25<sup>th</sup> Internat. Conf. on High Energy Physics, Singapore 1990, Vol. II, eds. K.K. Phua, Y. Yamaguchi, World Scientific, Singapore, (1991), 1259-1261
42. EZGETA, J., RADAČIĆ, M., ČULO, F.:  
Protiv tumorski učinak kemo-imunoterapija na rast mišjeg karcinoma implantiranog intracerebralno  
Libri Oncologici, (1991), 145
43. FERENC, D., ..., BUNČIĆ, P., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, A. ml., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA35 COLLABORATION):  
Pion interferometry in S+Ag collisions at 200 GeV/nucleon  
Proceedings of CAMP (Correlations and Multiparticle Production), Marburg, Germany, Edited by M. Pluemer, S. Raha and R. Weiner, World Scientific, (1991), 23-29
44. GAMBERGER, D.:  
New approach to integer division in residue number systems  
Proceedings of 10<sup>th</sup> IEEE Symposium on computer arithmetic, Grenoble, Francuska, June 26-28, 1991, (1991), 84-91
45. GAMBERGER, D., MARIĆ, I., MATASOVIĆ, M.:  
Protueksplozijski zaštićeni samosigurni uređaji s ugrađenim mikroračunalima  
MIPRO, Savjetovanje o mikroračunalima u sistemima procesnog upravljanja, Rijeka, 20-24.05.1991., (1991), 2.33-2.38
46. GEDDO, M., PIVAC, B., STELLA, A.:  
Oxygen impurities in epitaxial silicon grown on CZ substrates: recent advances by micro-FTIR spectroscopy  
Proc. 8<sup>th</sup> CFTS, (1991), 356
47. GIGER, W., AHEL, M.:  
Behaviour of nonylphenol polyethoxylates and their metabolites in mechanical-biological sewage treatment  
Proc. of the Seminar on Nonylphenoethoxylates (NPE) and Nonylphenol (NP), Swedish Environmental Protection Agency, Report 3907, Sweden, (1991), 87-104

48. HEGEDUŠ, D., MICIELI, I., VOJNOVIĆ, B.:  
 Jedan način modeliranja otkaza redundantnih sistema.  
 Zbornik radova 33. simpozija ETAN U POMORSTVU, Zadar, (1991), 32-35
49. HERRMANN, N., (ET AL.), BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R.,  
 HOELBLING, S.:  
 $4\pi$  Collaboration: Exclusive studies of clusters with  $Z > 2$  produced in  
 central collisions of Au et 200 MeV/u  
 Verhandlungen der Deutschen Physikalischen Gesellschaft 6, (1991), 448
50. HIGGS, D., HARDY, R., TESKEREDŽIĆ, Z., DOSANJH, B., FORSTER,  
 I., McBRIDE, J., JONES, J., BEAMES, D.:  
 Nutritive value of rapeseed protein concentration for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*)  
 Proc. of 8<sup>th</sup> Int. GCIRC Congress, Saskatoon, Canada, (1991), 6
51. HILDENBRAND, D., (ET AL.), BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R.,  
 HOELBLING, S.:  
 $4\pi$  Collaboration: Present state and first results of the  $4\pi$  detector project  
 at SIS/ESR  
 7<sup>th</sup> Adriatic internat. Conf. on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow.  
 Islands of Brioni, May 27-June 1, 1991. Contributed Papers, eds. R. Čaplar, N. Cindro,  
 A. Gallmann. Zagreb/Strasbourg, CRN/PN 91-05, (1991), 75
52. HORVAT, Š., HORVAT, J., KLAJČ, B.:  
 $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$  NMR Studies of Leucine-Enkephalin Glucoconjugates  
 Peptides 1990. Proc. 21<sup>st</sup> Eur. Peptide Symp. (E. Giralt, D. Andreu, eds.) Escom,  
 Leiden, 1991, 519-520
53. HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., PEZDIČ, J., CHAFETZ, H.,  
 SLIPEČEVIĆ, A., KRAJCAR BRONIĆ, I.:  
 Determination of the origin of geothermal waters in NW Yugoslavia by  
 isotopic methods.  
 XIV International Radiocarbon Conference, Tucson, Arizona, 20-24 May 1991, Radiocar-  
 bon, 33, (1991), 209
54. JERIČEVIĆ, Ž., MCGAVRAN, L., SMITH, L.:  
 Digital image of giemsa-banded human chromosomes eigenanalysis and  
 the Fourier phase reconstruction  
 SIPE, Vol. 1428, (1991), 200-213
55. KIMURA, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., INOKUTI, M.:  
 Electron degradation and yields of initial products: Subexcitation electrons  
 in  $\text{H}_2$  and  $\text{D}_2$  gases.  
 XVII International Conference on the Physics of Electronic and Atomic Collisions,  
 Brisbane, Australia, 10-16 July 1991, Proceedings,, (1991), 224

56. KIMURA, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., INOKUTI, M.:  
Electron degradation and yields of initial products: Subexcitation electrons in  $H_2$  and  $D_2$  gases  
Summary Transactions, 5<sup>th</sup> International Symposium on Radiation Physics, Dubrovnik, June 10-14, 1991, (1991), 1-40
57. KIMURA, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., INOKUTI, M., DILLON, M.:  
The Fano factor for mixtures of Ar and  $H_2$   
Summary Transactions, 5<sup>th</sup> International Symposium on Radiation Physics, Dubrovnik, 10-14 June 1991, (1991), 1139
58. KOROLIJA, M., SHAPIRA, D., CINDRO, N., GOMEZ DEL CAMPO, J., KIM, H. J., TEH, K., SHEA, J. Y.:  
Exclusive p-p correlations from the  $^{58}Ni+^{58}Ni$  induced reaction at 15 MeV per nucleon  
7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow. Islands of Brioni, May 27-June 1, 1991. eds. R. Čaplar, N. Cindro, A. Gallmann. Zagreb/Strasbourg, CRN/PN 91-05, (1991), 55-56
59. KRAJCAR BRONIĆ, I., HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., OBELIĆ, B.:  
Experimental determination of the  $^{14}C$  initial activity of calcareous deposits  
XIV International Radiocarbon Conference, Tucson, Arizona, 20-24 May 1991, Radiocarbon, 33, (1991), 181-182
60. KRAJCAR BRONIĆ, I., SRDOČ, D.:  
A comparison of measured vs calculated W values for electrons, protons and alpha-particles in tissue-equivalent gas mixtures.  
VII Symp. on Neutron Dosimetry, Berlin, Germany, 14-18 October 1991, Proceedings, Part I, (1991), 41c
61. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M., OZRETIĆ, B.:  
Detection and evaluation of hepatic intoxication in fish  
FAO/UNEP/IOC Workshop on the biological effects of pollutants on marine organisms, Malta, 10-14 September 1991, (1991), 1-11
62. KRALJEVIĆ, P., ŠIMPRAGA, M., CAPAK, D., MILJANIĆ, S.:  
Aktivnost transaminaza u krvnoj plazmi pasa s udruženom radijacijskom ozljedom.  
Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja, izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 162-164
63. KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BORANIĆ, M., TESTA, N., KARDUM, I.:  
Effect of naloxone on bone marrow cells in long-term culture  
XX<sup>th</sup> Annual Meeting of International Society for Experimental Hematology, Parma, 21-25 VII 1991., (1991), 482
64. KRIŽANAC-BENGEZ, LJ., BORANIĆ, M., MAROTTI, T., TESTA, N.:  
Circadian variations in susceptibility of mouse bone marrow cells to enkephalins  
XX<sup>th</sup> Annual Meeting of International Society for Experimental Hematology, Parma, 21-25 VII 1991., (1991), 480



65. LECIS, P., BUOSO, M., FAZINIĆ, S., GALASSINI, S., MAKAREWICZ, M., MOSCHINI, G., NACCARATO, R., OGRIS, R., STURNIOLO, G., VALKOVIĆ, V.:  
Detection of elements and trace elements in endoscopy biopsies of colonic mucosa in normal and ulcerative colitis patients  
Applications of Nuclear Techniques (edited by G. Vourvopoulos and T. Paradellis), World Scientific, Singapore, (1991), 153-158
66. LEGOVIĆ, T.:  
Causes, consequences and possible control of massive occurrence of jellyfish *Pelagia noctiluca* in the Adriatic Sea  
Proc. II Workshop on Jellyfish in the Mediterranean Sea, MAP Technical Reports Series, 47, (1991), 128-132
67. LOVRIĆ, A.:  
Specifičnost kanjonske flore i vegetacije uz rijeku Unu  
Zbornik naučnog skupa "Valorizacija sliva rijeke Une", Sarajevo, (1991), 19-20
68. LOVRIĆ, A., RAC, M.:  
Mögliche Vegetationsverteilung Kroatiens nach den rezenten Klimaaenderungen  
Haffelner J.; Beitrage der 6. Oesterreichischen Botanikertreffen, Graz, (1991), 29
69. LULIĆ, S., BARIŠIĆ, D.:  
Kontaminacija područja Republike Hrvatske radionuklidom  $^{137}\text{Cs}$  nakon akcidenta nuklearne elektrane u Černobilu  
Zbornik radova XVI. simpozija Jugoslavenskog društva za zaštitu od zračenja, Neum, (1991), 68-71
70. LULIĆ, S., BARIŠIĆ, D., KOŠUTIĆ, K., KVASTEK, K., TUTA, J., VERTAČNIK, A., VRHOVAC, A.:  
Evaluation of the contamination of the territory by means of radioactivity rains as a consequence of the incident in the NPP Lenin  
Int. Symp. on Radioactivity Studies in East European Countries, Kazimierz, Poland, (1991), 99-103
71. MALJKOVIĆ, M.:  
O elektrokemijskoj dekontaminaciji procesne opreme.  
Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Ed. Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 453-456
72. MALJKOVIĆ, M., ĐINĐIĆ, V., RADOJČIĆ, V.:  
Plastificirana Fe-elektroda za alkalne Ni-Fe akumulatore.  
Knjiga radova XII. jugoslovenskog simpozija o elektrokemiji, Igman, B i H., (1991), 114-115
73. MALNAR, L., TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z.:  
Bakterije školjkaša ušća rijeke Krke  
Zbornik radova sa simpozija NP Krka, Ekološka monografija, vol. 2, (1990), 435-442

74. MARGUŠ, D., CUKROV, D., MODRUŠAN, Z.:  
 Ušće rijeke Krke - značajke ekosistema i preliminarna ocjena mogućnosti  
 i značenja akvakulturne djelatnosti u granicama Nacionalnog parka "Krka"  
 Zbornik radova sa simpozija NP Krka, Ekološka monografija, vol. 2, (1990), 399-409
75. MARGUŠ, D., MODRUŠAN, Z., TESKEREDŽIĆ, E., ROMAN, Z.:  
 Češljače (*Pectinidae*) ušća rijeke Krke  
 Zbornik radova sa simpozija NP Krka, Ekološka monografija, vol. 2, (1990), 425-433
76. MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E., MODRUŠAN, Z.:  
 Uzgoj dagnji (*Mytilus galloprovincialis* Lmk.) i riba u polikulturi  
 Zbornik radova sa simpozija NP Krka, Ekološka monografija, vol. 2, (1990), 411-424
77. MARIĆ, I., ŽUTIĆ, I.:  
 Algoritam za proračun protoka vodene pare pomoću mjernih prigušnica  
 MIPRO, Savjetovanje o mikroracionalima u sistemima procesnog upravljanja, Rijeka,  
 20-24.05.1991., (1991), 2154-2159
78. MARKOVIĆ, B., DESPOTOVIĆ, R.:  
 O dekomisiji nuklearnih postrojenja.  
 Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Ed. Đ. Horvat,  
 R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo  
 za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 457-459
79. MARKOVIĆ, B., DESPOTOVIĆ, R., MALJKOVIĆ, M.:  
 The thin lead shield in leaching protection.  
 Proc. III Italian-Yugoslav Symposium - Low Level Radiation: Achievements, Concerns  
 and Future Aspects (Đ. Horvat, P. Stegnar), IJS, Ljubljana., (1991), 289-292
80. MARUŠIĆ, M., BAJZER, Ž., FREYER, T., VUK-PAVLOVIĆ, S.:  
 Probing autostimulation of growth in multicellular tumor cells  
 Eighty-second annual meeting of the American Association for Cancer Research,  
 Proceedings, 32, (1991), 37
81. MEDVED-ROGINA, B., VOJNOVIĆ, B.:  
 Stohastički pristup mjerenju parametara svjetlovoda.  
 Zbornik radova 33. simpozija ETAN U POMORSTVU, Zadar, (1991), 199-202
82. MESARIĆ, Š., VLAŠIĆ, F., TUCAK, A.:  
 Trace elements in urinary stones composed from uric acid  
 Trace elements in man and animals 7, (1991), 7-8
83. MILKOVIĆ, Đ., RANOGAJEC, M., HEBRANG, A., VEKIĆ, B.:  
 Kožne doze zračenja u rendgendiagnostici torakalnih organa djece i  
 omladine.  
 Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja, izd. Jugos-  
 lavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 310-313

84. MODRUŠAN, Z., MARGUŠ, D., TESKEREDŽIĆ, E.:  
 Pojavljivanje, značaj i zaštita populacija cipala ušća rijeke Krke  
 Zbornik radova sa simpozija NP Krka, Ekološka monografija, vol. 2, (1990), 357-363
85. MUSIĆ, S., GOTIĆ, M.:  
 Primjena Moessbauerove spektroskopije u analizi korozivskih produkata čelika.  
 Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Edited by Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 314-317
86. MUSIĆ, S., RISTIĆ, M.:  
 Denitriranje simuliranog visokoradioaktivnog otpada.  
 Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Edited by Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 460-463
87. MUTABŽIJA, R.:  
 Two level laser system's resonant signal detection dynamics adjustment for optimal S/N ratio achievement by time averaging method  
 Proceedings digest of the 12<sup>th</sup> World congress of the International Measurement Confederation, Vol.2, Beijing, China, (1991), 105-106
88. OBRADOVIĆ, J., SEKULIĆ, B., TUTIĆ, D., RAC, M., LOVRIĆ, A.:  
 Geoekološki tipovi i valorizacija pejzaža u okolini Une  
 Zbornik naučnog skupa "Valorizacija sliva rijeke Une", Sarajevo, (1991), 34-35
89. OSMAK, M.:  
 Molekularni mehanizmi odgovorni za povećanu otpornost ozračenih animalnih stanica na kemijske agense  
 Zbornik radova XVI. jug. simpozija za zaštitu od zračenja, (1991), 184-187
90. PETROVIĆ, B., PEVEC, D., ŠMUC, T., URLI, N.:  
 Validation of FUMACS code package  
 Proc. Technical committee meeting on LWR core design parameters, Rez, Czech and Slovak Federal Republic, 7-11.Oct 1991, (1991), 4.6
91. POKRIĆ, B., JUROŠ, S., ČAJAVEC, S.:  
 Preparation of insoluble immune complexes composed of peplomers of Newcastle disease virus and specific chicken antibodies  
 Zbornik "Živinarski denovi 1991", Sekcija III, Ohrid, (1991), 37-46
92. POKRIĆ, B., ČAJAVEC, S., SLADIĆ, D., MAZIJA, H.:  
 Humoral immune response to viral antigens bound to specific allogeneic and xenogeneic antibodies  
 Zbornik "Živinarski denovi 1991", Sekcija III, Ohrid, (1991), 47-51



93. POPOVIĆ, S.:  
Accurate measurement of unit-cell parameters by X-ray diffraction  
Proc. Conf. "Application of diffraction methods in materials science and practice";  
Czechoslovak Crystallographic Association; Herlany 1991, (1991), 64-73
94. RAC, M., LOVRIĆ, A.:  
Kserotermna fenska klima i južne primorske fitocenoze Pounja  
Zbornik naučnog skupa "Valorizacija sliva rijeke Une", Sarajevo, (1991), 20-22
95. RAC, M., LOVRIĆ, A.:  
Oekologie der endemischen Hieracium - Sippen Westablkans  
Haffelner J.; Beitrage der 6. Oesterreichischen Botanikertreffen, Graz, (1991), 35
96. RAC, Z., SKORIĆ, A., BOGUNOVIĆ, M., MARTINOVIĆ, I., RUŽIĆ, I.:  
Available data and possibilities of preparing of soil vulnerability maps in  
Yugoslavia  
Proc. International Workshop on Soil Vulnerability Pollution in Europa, N.M. Batjes  
and E.M. Bridges (eds.), ISRIC, The Netherlands, (1991), 153-158
97. RANOGAJEC, M., VEKIĆ, B., KORENIKA, DŽ., PIESCH, E.,  
BURGHARDT, B., SZABO, P.:  
Intercomparison of solid state dosimeters within environmental monitoring  
programs. Part I. The method of intercomparison.  
Proc. III Italian-Yugoslav Symp. on Low Level Radiation (Edited by Đ. Horvat, P.  
Stegnar), IJS, Ljubljana., (1991), 127-131
98. RISTOV, S., MICIELI, I., VOJNOVIĆ, B.:  
Prepoznavanje nepoznatih uzoraka na temelju značajki izlučenih cirkularnim  
skaniranjem, uz klasifikaciju neuronskom mrežom.  
Zbornik radova 33. simpozija ETAN U POMORSTVU, Zadar, (1991), 36-39
99. SALAJ-OBELIĆ, I., DESPOTOVIĆ, R.:  
The contamination-decontamination equilibria on the polyethylene surface.  
Proc. III Italian-Yugoslav Symposium - Low Level Radiation: Achievements, Concerns  
and Future Aspects (Đ. Horvat, P. Stegnar), IJS, Ljubljana., (1991), 293-297
100. SHAPIRA, D., GOMEZ DEL CAMPO, J., KIM, H., CHAVEZ, E. L.,  
WIELECZKO, J. P., SHEA, J. Y., MAGUIRE, C. F., KOROLIJA, M.,  
CINDRO, N., TEH, K.:  
Toward a unified dynamic model for heavy ion reactions - Exclusive  
measurements of Br+Al and Ni+Mg at incident energies near 10 MeV/amu  
7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow.  
Islands of Brioni, May 27-June 1, 1991. Contributed Papers, eds. R. Čaplar, N. Cindro,  
A. Gallmann, Zagreb/Strasbourg, CRN/PN 91-05, (1991), 37-38
101. SKALA, K.:  
Matematički model za detekciju signala kvadrantnom fotodiodom  
Zbornik radova, ETAN u pomorstvu, Zadar, (1991), 207-212

102. SKALA, K.:  
Prikaz tehnoloških pravaca razvoja naplatnih sustava  
Zbornik referatov, XIII jugoslavenski simpozijum o elektronici u saobraćaju, Ljubljana, (1991), 111-127
103. SRDOČ, D., HORVATINČIĆ, N., AHEL, M., GIGER, W., SCHAFFNER, C., PETRICIOLI, D., PEZDIĆ, J., MARČENKO, E., PLENKOVIĆ, A.:  
Anthropogenic influence on the  $^{14}\text{C}$  activity of recent lake sediment. A case study.  
XIV International Radiation Conference, Tucson, Arizona, 20-24 May 1991, Radiocarbon 33,, (1991), 246
104. STELLA, A., BORGHESI, A., GEDDO, M., PIVAC, B., SASSELLA, A.:  
Oxygen behaviour in CZ silicon substrates and epitaxial layers  
Proc. EPE-MADEP'91 (Ed. by Ferraris, Litografia GEDA, Torino, Italy), (1991), 69-73
105. SUBOTIĆ, B., BRONIĆ, J.:  
Obrada tekućeg radioaktivnog otpada upotrebom granuliranih zeolita.  
Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Edited by Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 474-477
106. ŠARIĆ, A., BOSNAR, S.:  
O složenim međudjelovanjima u dekontaminacijskim sustavima. II. dio: Eksperimentalna provjera modela.  
Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja (Ed. Đ. Horvat, R. Despotović, P. Marković, Z. Milošević, R. Radovanović), izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 245-248
107. ŠIMPRAGA, M., KRALJEVIĆ, P., VEKIĆ, B., KECERIN, B.:  
Krvna slika pilića nakon aplikacije letalne doze fosfora-32.  
Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja, izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 192-195
108. ŠLAUS, I.:  
Human Resources, the Yugoslav Experiment and the Present Strategy for Development of Science and Education in Yugoslavia  
Proceedings of the International Conference "Science and Social Priorities - Perspectives for 1990's", ISBN 80-7007-018-8 Czechoslovak Academy of Sciences,, (1991), 201-207
109. ŠLAUS, I.:  
Scientific Achievements of Ruđer Bošković  
Proceedings of the International Symposium on Ruđer Bošković, Yugoslav Academy of Science and Arts, ed. Ž. Dadić, (1991), 1-6
110. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z.:  
Funkcija veterinarske struke u akvakulturi i akvaristici  
Zbornik radova međunarodnog savjetovanja "Organizacija veterinarske prakse", Novi Vinodolski, (1991), 156-162

111. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z.:  
 Akvakultura ušća rijeke Krke i Nacionalni park "Krka"  
 Zbornik radova sa simpozija NP Krka, Ekološka monografija, vol. 2, (1990), 377-398
112. TOMEĆ, M., TESKEREDŽIĆ, Z., TESKEREDŽIĆ, E., MODRUŠAN, Z., ŠTANCL, Ž.:  
 Ishrana cipala ušća rijeke Krke i njihove hranidbene vrijednosti  
 Zbornik radova sa simpozija NP Krka, Ekološka monografija, vol. 2, (1990), 443-448
113. TOMIĆ, B.:  
 Performance Indicators.  
 Proc. of IAEA Technical Committee Meeting on Safety Indicators, Vienna, (1991),
114. TOMIĆ, B., TOLSTYKH, V., BARANOWSKI, P., SATTISON, M.:  
 Event Analysis Using Plant-specific PSA.  
 Proc. of International Symposium on the Use of Probabilistic Safety Assessment for Operational Safety, PSA'91, Vienna, (1991),
115. TRIULZI, C., TASSI PELATI, L., NONNIS-MARZANO, F., JELISAVČIĆ, O.:  
 Radioecological research in northern and middle Adriatic Sea before and after Chernobyl  
 Proceedings of Italian Assoc. Rad. Protection (A.I.R.P.), (1991), 8
116. UBERG, D., TOMIĆ, B., BLOOMQUIST, R.:  
 Definition of Initiating Events for PSA Uses.  
 IAEA Publication, PUB/878/32/1, (1991),
117. URLI, N., PETROVIĆ, B., ŠMUC, T., PEVEC, D.:  
 Razvoj računarskih programa za gospodarenje gorivom u nuklearnim elektranama  
 Zbornik radova 3. međunarodnog simpozija o novim tehnologijama, Opatija, 15-17.10.1991., Elektrotehničko društvo Zagreb, (1991), 154-157
118. URLI, N., VLAHOVIĆ, B., PERŠIN, M.:  
 Recrystallization methods in production of photovoltaic devices  
 Proc. 10<sup>th</sup> EC Photovoltaic Solar Energy Conference, edited by A. Luque, G. Sala, W. Palz, G. dos Santos and P. Helm, Kluwer Academic Pub. Dordrecht, The Netherlands, (1991), 313-316
119. VARGA, L., HORVAT, Š.:  
 Synthesis of [ Leu<sup>5</sup> ] enkephalin related N-glycoconjugates  
 Peptides 1990. Proc. 21<sup>st</sup> Eur. Peptide Symp. (E. Giralt, D. Andreu, eds.) Escom, Leiden, (1991), 424-425
120. VEKIĆ, B., DVORNIK, I.:  
 Optimizacija zaštite od niskih doza agenasa iz okoline koji uzrokuju kronična oštećenja zdravlja.  
 Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja, izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 369-372



121. VEKIĆ, B., RANOGAJEC, M., DVORNIK, I., PIESCH, E.,  
BURGKHARDT, B., SZABO, P.:  
Rezultati interkomparacije dozimetara čvrstog stanja tokom rutinskog programa monitoringa okoline.  
Zbornik radova XVI. jugoslavenskog simpozija za zaštitu od zračenja, izd. Jugoslavensko društvo za zaštitu od zračenja, Beograd., (1991), 373-376
122. VEKIĆ, B., RANOGAJEC, M., KORENIKA, DŽ., PIESCH, E.,  
BURGKHARDT, B., SZABO, P.:  
Intercomparison of solid state dosimeters within environmental monitoring programs. Part II. The results of intercomparison.  
Proc. III Italian-Yugoslav Symp. on Low Level Radiation (Edited by Đ. Horvat, P. Stegnar), IJS, Ljubljana., (1991), 132-137
123. VRANEŠIĆ, B., TOMAŠIĆ, J., KANTOCI, D., SMERDEL, S., SAVA, G.,  
HRŠAK, I.:  
Novel Bioactive Adamantylpeptides  
Peptides 1990. Proc. 21<sup>st</sup> Eur. Peptide Symp. (E. Giralt, D. Andreu, eds.), Escom, Leiden, (1991), 885-886
124. ZENTNER, E., BARTOLIĆ, J., MILETIĆ, A., ŠIPUŠ, Z.:  
Tehnologija mikrotrakastih antena  
Zbornik radova. 3. međunarodnog simpozija o novim tehnologijama, Zagreb, 15-17.10.1991., Tematsko područje: Računarstvo, energija i radiokomunikacije, Elektrotehničko društvo Zagreb, (1991), 66-70

### 3.3 PREGLEDNI RADOVI OBJAVLJENI U 1991. GODINI U

#### ČASOPISIMA I KNJIGAMA

1. BASRAK, Z.:

Two-particle correlations and the dynamics of heavy-ion collisions

Proc. 7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics, 1991 (1991) 143-151

2. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., NOVAK, Đ.:

Monoclonal antibodies in the treatment of breast carcinoma

Radiol. Jugosl. 25 (1991) 235-239

3. BINI, M., MAURENZIG, P. R., OLMÍ, A., PASQUALI, G., POGGI, G.,  
TACCETTI, N., ET AL, BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R.,  
HOELBLING, S.:

4 $\pi$  - Collaboration: Particle production in the Au+Au reaction at 100-400 MeV/n

Proc. 6<sup>th</sup> Int. Conf. Nuclear Reaction Mechanisms, Varenna (1991) 672-682

4. BORANIĆ, M.:

Centralni nervni sustav i imunitet

Liječ. vjesn. 112 (1991) 329-334

5. BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D., ŠMEJKAL-JAGAR, L., PIVAC, N.:

Effect of repeated stress and treatment with ergot-alkaloid dihydroergosine on the immune response of rats.

Psychoneuroimmunology (1991) 60-75

6. CANDELAS, P. S., GREEN, P., HUEBSCH, T.:

Rolling among Calabi-Yau vacua

Superstrings '89, eds. M. Green et al, World Scientific (1990) 366-421

7. CINDRO, N., BETAK, E., GRIFFIN, J. J., KOROLIJA, M.:

A microscopic model for calculating the initial exciton number in heavy-ion collisions

Proc. 6<sup>th</sup> Int. Conf. Nuclear Reaction Mechanisms, Varenna (1991) 58-65

8. CORBETT, J., DEAK, P., DESNICA, U., PEARTON, S.:

Hydrogen passivation of damage centers in semiconductors

Hydrogen in Semiconductors (Semiconductors and Semimetals) 34 (1991) 49-64

9. ČAPLAR, R.:  
Mass and charge distributions of evaporation residues from heavy-ion reactions  
Proc. 6<sup>th</sup> Int. Conf. Nuclear Reaction Mechanisms, Varenna (1991) 50-57
10. ČAPLAR, R., GENTNER, R., HOELBLING, S., OBERSTEDT, A., LASSEN, L.:  
Light-particle emission and heavy residues from nucleus-nucleus collisions  
Proc. 7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics, 1991 (1991) 91-99
11. ECKERT-MAKSIĆ, M.:  
Through-space and through-bond interactions as mirrored by photoelectron spectroscopy  
Theoretical Models of Chemical Bonding (1991) 163-198
12. ECKERT-MAKSIĆ, M., KOVAČEK, I., MAKSIĆ, Z., OSMAK, M., PAVELIĆ, K.:  
Effect of ascorbic acid and its derivatives on different tumors in vitro and in vivo  
Molecules in Natural Science and Medicine. (1991) 509-524
13. HILDENBRAND, D., ET AL, BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., HOELBLING, S.:  
4 $\pi$  Collaboration: Present state and first results of the 4 $\pi$ -detector project at SIS/ESR  
Proc. 7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics, 1991 (1991) 283-292
14. JUG, K., MAKSIĆ, Z.:  
The meaning and distribution of atomic charges in molecules  
Theoretical Models of Chemical Bonding (1991) 235-288
15. KOROLIJA, M., SHAPIRA, D., CINDRO, N., GOMEZ DEL CAMPO, J., KIM, H., TEH, K., SHEA, J. Y.:  
Interferometric studies from p-p-fragment coincidences  
Proc. 7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics, 1991 (1991) 165-174
16. LJUBIČIĆ, A.:  
In search of possible violation of the Pauli principle  
Asian Australian Pacific Phys. Soc. Bull. 1 (1991) 8-13
17. LJUBIČIĆ, A., LOGAN, B. A., ŽLIMEN, I.:  
The 17 keV neutrino controversy  
Particle World 2 (1991) 101-107
18. MAKSIĆ, Z.:  
Electron spectroscopy for chemical analysis (ESCA)-Basic features and their model description  
Theoretical Models of Chemical Bonding (1991) 289-338



19. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M., HODOŠČEK, M., KOCH, W., KOVAČEK, D.:  
Theoretical studies of the Mills-Nixon Effect  
Molecules in Natural Science and Medicine. (1991) 333-349
20. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., HIRŠL-STARČEVIĆ, S.:  
Reaktivne molekule - karbeni  
Kem. Ind. 40 (1991) 5-12
21. MUSIĆ, S., POPOVIĆ, S., RISTIĆ, M., ILAKOVAC, V.:  
X-ray powder diffraction study of  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-M}_2\text{O}_3$ ,  $\text{M}=\text{Ga, In, Eu, Gd}$ ; Editor J. Hašek, Nova publishing company, New York  
Diffraction Methods in Materials Science (1991) 253-266
22. OSMAK, M.:  
Adaptive response of mammalian cells to ionizing radiation  
Radiol. Iugosl. 25 (1991) 149-155
23. PETROVIĆ, B.:  
In-core fuel management: PWR calculations using MCRAC  
Reactor Physics Calculations for Appl. in Nuclear Technology (1991) 360-397
24. PEVEC, D.:  
In-core fuel management: PWR Group Constants Generation Using "PSU-LEOPARD"  
Reactor Physics Calculations for Appl. in Nuclear Technology (1991) 328-359
25. POGGI, G., BINI, M., OLMİ, A., MAURENZIG, P., PASQUALI, G., TACCETTI, N., ET AL, BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., HOELBLING, S.:  
 $4\pi$ -Collaboration: Isotopic ratios of light reaction products in the  $4\pi$ -collaboration at SIS  
Proc. 7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics, 1991 (1991) 293-306
26. PRENDERGAST, F., BAJZER, Ž., AXELSEN, P., HAYDOCK, C.:  
Analysis and interpretation of tryptophan fluorescence intensity decays in proteins  
Proteins-Structure, Dynamics and Design (1991) 208-219
27. RADAČIĆ, M., ECKERT-MAKSIĆ, M., ŠVERKO, V., JERČIĆ, J., SUCHANEK, E., GALIĆ, M., MAKSIĆ, Z.:  
Nephroprotective effect of L-ascorbic acid and its 6-bromo-6-deoxy derivative  
Molecules in Natural Science and Medicine (1991) 525-530
28. RASPOR, B.:  
Metals and metal compounds in waters  
Metals and their Compounds in the Environment (1991) 233-256

29. ROGIĆ, V., MATKOVIĆ, B., PALJEVIĆ, M., DIMIC, D., DASOVIĆ, D., ORMSBY, C., SELIMOVIĆ, M.:  
High free lime fly ash: characterization and use; Editors J.J.J.M. Goumans, H.A. van der Sloot, Th.G. Aalbers; Elsevier Science Publishers B.V. Amsterdam, London, New York  
Waste Materials in Construction (1991) 233-242
30. SHAPIRA, D., GOMEZ DEL CAMPO, J., KIM, H. J., CHAVEZ, E. L., WIELECZKO, P. J., SHEA, J. Y., MAGUIRE, C. F., KOROLIJA, M., CINDRO, N., TEH, K.:  
Toward a unified dynamic model for heavy ion reactions - Exclusive measurements of Br+Al and Ni+Mg at incident energies near 11-12 MeV/amu  
Proc. 7<sup>th</sup> Adriatic Internat. Conf. on Nuclear Physics, 1991 (1991) 121-130
31. ŠLAUS, I., MACHLEIDT, R., TORNOW, W., GLOECKLE, W., WITALA, H.:  
Three-nucleon physics: Paradigms and pitfalls  
Comments Nucl. Part. Phys. 20 (1991) 85-104
32. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., TOMEČ, M., HACMANJEK, M.:  
Akvakultura salmonida na istočnoj obali Jadranskog mora 1991-1995. godine  
Morsko ribarstvo 2 (1991) 51-56
33. TRINAJSTIĆ, N.:  
Graph theory and molecular orbitals  
Chemical Graph Theory, Introduction and Fundamentals III series (1991) 235-279
34. VITALE, B., VITALE, L.J.:  
Molekulska biologija  
Interna medicina, B. Vrhovac i suradnici, Naprijed, Zagreb 1 (1991) 31-38
35. ZAHN, R.:  
Primary desoxyribonucleic acid damage produced in the marine environment by pollution: Assessment and possible consequences. In: Ecotoxicology and the Marine Environment, Abel, P.D., Axiak, V. (Eds.)  
Ellis Horwood Ltd., New York (1991) 201-218

### 3.4 KNJIGE OBJAVLJENE U 1991. GODINI

1. BORANIĆ, M., PERIČIĆ, D., ŠMEJKAL-JAGAR, L., PIVAC, N.:  
Psychoneuroimmunology: Interactions between Brain, Nervous system, Behavior, Endocrine and Immune System Effect of repeated stress and treatment with ergot-alkaloid dihydroergosine on the immune response of rats  
Hografe Inc, Lewiston/New York/Toronto, 1991.
2. BRANICA, M.:  
Environmental Research in Aquatic Systems  
Forschungszentrum Juelich, Juelich, 1991.
3. CINDRO, N.:  
Fizika 1: Mehanika, valovi, toplina  
IRO Školska knjiga, Zagreb, 1991., 5.dopunj.
4. CINDRO, N.:  
Fizika 2: Elektricitet i magnetizam  
IRO Školska knjiga, Zagreb, 1991., 3.
5. CINDRO, N., COLIĆ, P.:  
Fizika II dio: Titranje, kvanti, struktura tvari, atomska jezgra  
IRO Školska knjiga, Zagreb, 1991., 4.
6. ČAPLAR, R., CINDRO, N., GALLMANN, A.:  
7<sup>th</sup> Adriatic International Conference on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow. CRN/PN 91-05  
Centre de Recherches Nucléaires, Strasbourg, 1991.
7. ČAPLAR, R., GREINER, W.:  
Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow. Proceedings of the 7<sup>th</sup> Adriatic International Conference on Nuclear Physics, 1991  
World Scientific, Singapore, 1991.
8. ECKERT-MAKSIĆ, M., HERMAN, Z., MAKSIĆ, Z.:  
From quantum mechanics to biochemistry. Homage for Linus Pauling  
Croatica Chemica Acta  
Hrvatsko kemijsko društvo, Zagreb, 1991.



9. KAUČIĆ, S., LECHPAMMER, T.:  
Proizvodnja radionuklida (radioaktivnih elemenata) za njihovu upotrebu u medicini, znanosti i industriji  
Energetičar, Zagreb, 1991.
10. LECHPAMMER, T.:  
Uputstvo za rukovanje i održavanje harvestera FMG 950 LOKOMO, s glavom FMG 750 H LOKOMO i mikroprocesorskim sistemom LOKOMATIC 90  
Rudar, Zagreb, 1991.
11. McGLYNN, S., WITTEL, K., KLASINC, L.:  
Theoretical models of chemical bonding The orbital concept as a foundation for photoelectron spectroscopy  
Springer, Berlin, 1991.
12. MAKSIĆ, Z.:  
Theoretical models of chemical bounding. Part 3. Molecular spectroscopy, electronic structure and intramolecular interaction  
Springer Verlag, Heidelberg-New York, 1991.
13. MAKSIĆ, Z.:  
Theoretical models of chemical bonding. Part 4. Theoretical treatment of large molecules and their interactions  
Springer Verlag, Heidelberg-New York, 1991.
14. MAKSIĆ, Z., ORVILLE, W.:  
Forty years of computational quantum chemistry  
Journal of Molecular Structure (Theochem)  
Elsevier Science Publisher, Amsterdam, 1991.
15. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M.:  
Molecules in natural science and medicine. An encomium for Linus Pauling  
Ellis Horwood, New York-London-Toronto-Sydney-Tokyo-Singapore, 1991.
16. MESARIĆ, B., VITALE, B.:  
Imunološke bolesti oka  
IRO Školska knjiga, Zagreb, 1991. 1.
17. TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S., KNOP, J., MUELLER, W., SZYMANSKI, K.:  
Computational chemical graph theory: Characterization, enumeration and generation of chemical structures by computer methods  
Ellis Horwood Ltd, Simon & Schuster, Chichester, 1991.
18. ŽIVKOVIĆ, T., GRAOVAC, A., BABIĆ, D.:  
Mathematical chemistry and computation, the 1990 MATH/CHEM/COMP conference proceedings  
J.C. Baltzer AG, Switzerland, Basel, 1991.

### 3.5 PATENTI

1. KASELJ, M., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., JUKIĆ, I., ŠKARE, D.:

Postupak za pripravu 1-(2-fenil-2-adamantil)amina

Savezni zavod za patente 140/91

### 3.6 STRUČNI I POPULARNI RADOVI OBJAVLJENI U 1991. GODINI U

#### ČASOPISIMA I KNJIGAMA

1. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., GUESTEN, H., ZETZSCH, C.:  
Photoacoustic spectroscopy of solid and powdered samples  
Kem. Ind. 40 (1991) 309-320
2. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., GUESTEN, H., KLASINC, L., ZETZSCH, C.:  
Aerosols in atmospheric chemistry  
Bilateral Cooperation in Environmental Research, Int. Bureau 92 (1991)
3. BORANIĆ, M.:  
Onkologija  
Interna medicina 1 (1991) 90-97
4. DEGOBBIS, D., SMODLAKA, N., PRECALI, R.:  
Hipoteze o mehanizmu "cvjetanja mora" u Jadranu  
Priroda 80 (1991) 27-29
5. EMAN, B.:  
Oko  
Matematičko fizički list 168 (1991) 22
6. EMAN, B.:  
Jezik i fizika  
Matematičko fizički list 167 (1991) 144-145
7. EMAN, B.:  
Radite li kad prenosite teret?  
Matematičko fizički list 167 (1991) 101
8. EMAN, B.:  
Boja  
Matematičko fizički list 167 (1991) 103
9. EMAN, B.:  
Radovi iz fizike za učenike osnovnih škola  
Matematičko fizički list 167 (1991) 106
10. FERENC, D.:  
Dodjela Nobelove nagrade iz fizike za 1990.  
Priroda 6 (1991) 9-11



11. FERLE-VIDOVIĆ, A.:  
 Organisation of postgraduate courses on chronobiology in a developing country  
 Period. Biol. 93 (1991) 459-463
12. FUKS, D.:  
 Sanitarna kvaliteta mora  
 Priroda 80 (1991) 9-11
13. GUTMAN, I., GRAOVAC, A.:  
 Neobična molekula: željezni kotač  
 Priroda 15 (1991) 15-16
14. GUTMAN, I., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:  
 Molekulski stroj  
 Priroda (1991) 16-18
15. HITREC, V., VITALE, LJ., AURER, I.:  
 Citogenetika i molekulska biologija  
 Interna medicina, B. Vrhovac i suradnici, Naprijed, Zagreb 1 (1991) 267-273
16. HRS-BRENKO, M.:  
 Znanstvena djelatnost Centra u Rovinju u raznovrsnim područjima istraživanja školjaka  
 Priroda 80 (1991) 19-21
17. IGIĆ, LJ.:  
 Značenje i dosadašnja istraživanja obraštaja u našem Jadranu  
 Priroda 80 (1991) 16-18
18. JAKLIN, A.:  
 O životu jednog puža (*Fimbria leporina*)  
 Priroda 80 (1991) 25-26
19. JAKLIN, A., TRAVIZI, A.:  
 Naša istraživanja zajednica morskog dna  
 Priroda 80 (1991) 22-24
20. JELISAVČIĆ, O.:  
 Radioaktivnost u Jadranskom moru - Radioekologija  
 Priroda 80 (1991) 34-36
21. KAUČIĆ, S., LECHPAMMER, T.:  
 Proizvodnja radionuklida (radioaktivnih elemenata) za njihovu upotrebu u medicini, znanosti i industriji  
 Energetičar 32 (1991) 10-13

22. LUCU, Č.:  
Ionska regulacija u morskim organizmima  
Priroda 80 (1991) 32-33
23. MARGUŠ, D.:  
Jestivi školjkaši Jadranskog mora: III. Češljača (*Chlamys (Aequipecten) opercularis* L.)  
Morsko ribarstvo 1 (1991) 13-17
24. PRAVDIĆ, V.:  
Pogled na koncept uravnoteženog razvoja  
Kem. Ind. 40 (1991) 451-460
25. PRAVDIĆ, V.:  
Zaštita okoline: suvremene koncepcije.  
Revija za sociologiju 1/2 (1991) 41-57
26. ŠTEVČIĆ, Z.:  
Dai, Aiyun and Yan Siliang. 1991. Crabs of the China crabs (Recenzija)  
Journal Crustacean Biol. 11 (1991) 35
27. ŠTEVČIĆ, Z.:  
Sto let rovinjskega inštituta (1891-1991)  
Proteus 54 (1991) 153-154
28. ŠTEVČIĆ, Z.:  
Stoljeće pomorskoga instituta u Rovinju  
Biološki list 39 (1991) 57-59
29. ŠTEVČIĆ, Z.:  
Pregled povijesti istraživanja deseteronožaca Jadrana  
Priroda 80 (1991) 30-31
30. ŠTEVČIĆ, Z.:  
Neki najčešći pogrešni biološki nazivi  
Jezik 38 (1991) 85-87
31. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z.:  
U povodu desetogodišnjeg djelovanja Laboratorija za istraživanje i razvoj akvakulture na Šibenskoj regiji  
Morsko ribarstvo 2 (1991) 56-61
32. TRAVIZI, A.:  
Život među zncima pijeska  
Priroda 80 (1991) 11-14

33. ZAVODNIK, D.:

100 godina Instituta u Rovinju (10.5.1891.-10.5.1991.)

Priroda 80 (1991) 6-9

34. ZAVODNIK, D.:

Ladja lepega imena. Utrinki s potovanj raziskovalne ladje "Vile Velebite"

Prešernova družba (1991) 119-141

35. ZAVODNIK, D.:

Ratne uspomene istraživača mora

Front 44 (1991) 30

36. ZAVODNIK, N.:

Komercijalna važnost morskih alga

Priroda 80 (1991) 14-16



### 3.7 ELABORATI I INTERNE PUBLIKACIJE OBJAVLJENE U 1991. GODINI

1. BATEL, R.:

Genotoxic risk assessment in the marine environment using invertebrates as indicator organisms

WHO/UNEP, MED POL - Phase II, Final Report, 39 p.

2. BERTOVIĆ, S., LOVRIĆ, A., RAC, M.:

Pregled prirodne šumske vegetacije općine Rijeka.

Elaborat za Općinu Rijeka

3. BERTOVIĆ, S., LOVRIĆ, A., RAC, M.:

Šumske zonacije na samoborskoj Plešivici i Japetiću.

Elaborat za Šumarski institut, Jastrebarsko

4. BOCK, R., (ET AL.), BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., HOELBLING, S.:

$4\pi$  Collaboration: First results from the  $4\pi$  facility: Composite particle production in central collisions of Au on Au at 200 MeV/u

GSI Scientific Report 1990. GSI 91-1, March 1991, pp. 50-51

5. BOGUNOVIĆ, N.:

Programski paket za verifikaciju projektiranja i izvedbe digitalnih filtera

Laboratorij za elektroniku i elektroničke sustave, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, 1991.

6. BRANA, J., KRAJCAR, V., KUZMIĆ, M., PASARIĆ, Z.:

Mjerenje struja u sjevernom Jadranu

Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 20-28

7. BRANA, J., DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., KRAJCAR, V., PRECALI, R., SMODLAKA, N., STIPIĆ, Ž.:

Consequences of microalgal bloom and gelatinous organic aggregate formation on the northern Adriatic ecosystem. Alps-Adria cruises, March-October 1990. Final Report.

Consorzio per la Gestione del Laboratorio di Biologia Marina di Trieste, 1991.

8. BRANICA, M., RASPOR, B.:  
Kapacitet kompleksiranja  
Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađivanja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj 1991
9. BRANICA, M., RASPOR, B.:  
Teški metali  
Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađivanja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj 1991
10. ČOSOVIĆ, B.:  
Studies of interfacial phenomena in aquatic systems  
Izvještaj za drugu godinu istraživanja na projektu NIST-JF849, ožujak 1991
11. ČOSOVIĆ, B.:  
Development of new electroanalytical techniques for determination of surface active substances and detergents in seawater and sea surface microlayer  
Konačni izvještaj trogodišnjih istraživanja UENP/IOC, MED-POL Phase II, ožujak 1991
12. ČOSOVIĆ, B.:  
Occurrence, fate and effects of synthetic surfactants in the marine environment  
Izvještaj za drugu godinu istraživanja na projektu UNEP/IAEA MED-POL Phase II, prosinac 1991
13. ČOSOVIĆ, B.:  
Mjerenje površinski aktivnih tvari (PAT) i kapaciteta kompleksiranja u površinskim i podzemnim vodama rijeke Save u 1990. godini  
Dio godišnjeg izvještaja "Monitoring kvalitete površinskih i podzemnih voda vezan uz rad Nuklearne elektrane Krško"
14. ČOSOVIĆ, B.:  
Površinski aktivne tvari i anionski detergents  
Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađivanja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj 1991
15. ČOSOVIĆ, B.:  
Površinski aktivne tvari  
Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađivanja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj 1991

16. ČOSOVIĆ, B., VOJVODIĆ, V.:  
Organic matter in seawater  
Dio Izvještaja o radu za III godinu na projektu EEZ (CI1-0110-YU)
17. DEGOBBIS, D., FILIPIĆ, B., IVANČIĆ, I., PRECALI, R., SMODLAKA, N.:  
Mogući mehanizam "cvjetanja mora" u sjevernom Jadranu  
Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 111-117
18. DEGOBBIS, D., PRECALI, R.:  
Kemijska hidrografija i hranjive soli  
Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 29-41
19. DEGOBBIS, D., PRECALI, R.:  
Opći program za Jadransko more  
Z. Konrad i R. Precali (urednici), Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj za 1990. godinu, str. 1-6
20. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., BARIŠIĆ, D., BREČEVIĆ, LJ., KRALJ, D., KVASTEK, K., LEGOVIĆ, T., LIMIĆ, N., LULIĆ, S., MAŠIĆ, N., NEKIĆ, N., ŠKRTIĆ, D., TOMAŠIĆ, V.:  
Radionuclide migration mechanism in geosphere  
Konačni izvještaj za razdoblje od (1988-1991) 1-122, Research contract 5243/RB, IAEA
21. FUKS, D., DEVESCOVI, M.:  
Distribution and trophic relations of autotrophic and heterotrophic pico- and nanoplankton in the water column and aggregations. Alps-Adria cruises, March-October 1990. Final Report.  
Consorzio per la Gestione del Laboratorio di Biologia Marina di Trieste, 1991.
22. FUKS, D., DEVESCOVI, M.:  
Heterotrofne bakterije  
Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 97-99
23. FUKS, D., IVANČIĆ, I., NAJDEK, M., DEVESCOVI, M.:  
Dugoročni program monitoringa i istraživanja Sredozemnog mora (MED POL - faza II). Nacionalni program SFRJ praćenja zagađenja Jadrana. Izvještaj za područje Rovinja u 1990. godini.  
UNEP - MED POL - Phase II, 1991, 34 p. + Annex

24. GOBBI, A., (ET AL.), BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., HOEL-BLING, S.:  
4 $\pi$  Collaboration: First results and current status of the 4 $\pi$ -detector system  
GSI Nachrichten O4-91, pp. 3-15
25. GOUGH, M., AHEL, M., MANTOURA, R.:  
Organic micropollutants: Fate of triazine herbicides and alkylphenol polyethoxylate surfactants in estuaries  
Literature review and research schedule, NRA Project Contract No. A5/107, Plymouth Marine Laboratory
26. JELISAVČIĆ, O.:  
Radioaktivnost  
Z. Konrad i R. Precali (urednici), Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj za 1990. godinu, str. 68
27. JELISAVČIĆ, O.:  
Radioaktivnost  
Z. Konrad i R. Precali (urednici), Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj za 1990. godinu, str. 183
28. JURAČIĆ, M., PRAVDIĆ, V.:  
The role of suspended matter in assessing the assimilative capacity  
Dio Izvještaja o radu za III godinu na projektu EEZ (CI1-0110-YU)
29. KOJIĆ-PRODIĆ, B.:  
Determination of the absolute conformation and configuration of bioinorganic molecules  
Annual report 1990/91, Bilateral cooperation between the Federal Republic of Germany and Yugoslavia in the field of scientific research and technological development, studeni 1991.
30. KOJIĆ-PRODIĆ, B.:  
Use of high-intensity X-ray beams in biocrystallography  
New project, Bilateral cooperation between the Federal Republic of Germany and Croatia in the field of scientific research and technological development, prosinac 1991.
31. KONRAD, Z.:  
Pollutant receiving capacity of the northern Adriatic  
Izvještaj o radu za III godinu na projektu EEZ (CI1-1-0110-YU), lipanj 1991



32. KONRAD, Z., PRECALI, R.:

Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja  
Izveštaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj, travanj 1991.

33. KOZARAC, Z., MIKAC, N.:

Ocjena istražnih podataka obzirom na namjenu

Poglavlje u "Matematički modeli transporta zagađenja za potrebe sanacije i zatvaranja smetišta Jakuševac", Centar za istraživanje mora Zagreb, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1991.

34. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.:

Effects of organophosphate and carbamate pesticides on mussels (*Mytilus galloprovincialis* L.) esterases, Report for 1990

FAO/UNEP - MED POL - Phase II, Project YUG/100 G, 1991, 14 p.

35. KVASTEK, K., MUSANI, LJ.:

Karakteristike vodonosnika oko deponija Jakuševac.

Poglavlje u "Matematički modeli transporta zagađenja za potrebe sanacije i zatvaranja smetišta Jakuševac", Centar za istraživanje mora Zagreb, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1991.

36. LEGOVIĆ, T.:

Estimation of diffuse input of pollutant into a coastal sea

Izveštaj o radu za prvu godinu istraživanja na projektu UNEP/IOC, 1991.

37. LEGOVIĆ, T., LIMIĆ, N.:

Predviđanje rasprostiranja nafte u moru Tihog kanala

Studija utjecaja na okolinu podmorskog naftovoda, Institut "Ruđer Bošković", reprint, 1991, 16 str.

38. LIMIĆ, N.:

Modelling non-stationary transport of pollutants in coastal seas.

Izveštaj o radu za prvu godinu istraživanja na projektu UNEP/IOC, 1991.

39. LULIĆ, S.:

Monitoring NE Krško za 1990. godinu

Centar za istraživanje mora Zagreb, Institut "Ruđer Bošković"

40. LULIĆ, S.:

Radioaktivnost rijeke Dunav na graničnom profilu za 1990. godinu

Centar za istraživanje mora Zagreb, Institut "Ruđer Bošković"

41. MANOLA, E., MENDIBURU, J.:  
Resolution of the WA 96 prototype of electromagnetic calorimeter  
European Organisation for Nuclear Research, NOMAD note 91-02 Geneva 15/10/91
42. MARIĆ, I.:  
Programski paket za proračun protoka plina kroz mjerne prigušnice  
Laboratorij za elektroniku i elektroničke sustave, Institut "Ruder Bošković", Zagreb, 1991.
43. NEDELEC, P., STIPČEVIĆ, M.:  
Studies on the electromagnetic calorimeter prototype  
CERN, NOMAD-technical note-CALO/91-04, 1991.
44. OBELIĆ, B., KRAJCAR BRONIĆ, I., SRDOČ, D.:  
Efikasnost ionizacije, Fanovi faktori i stohastičke raspodjele iona u plinovima od radiološkog interesa  
Izveštaj za 3. godinu istraživanja i Konačni izvještaj po Jugoslavensko-američkom ugovoru JF-802/NSF
45. PEČAR, J., RUŽIĆ, I.:  
Priručnik za pohranu podataka prikupljenih u okviru programa Alpe-Adria na IBM PC kompatibilnim mikroračunalima (verzija 1.0.).  
Centar za istraživanje mora Zagreb, Institut "Ruder Bošković", Zagreb 1991, 28 str.
46. PETROVIĆ, B.:  
Computer code system for in-core fuel management  
Annual progress report (Dec.'90-Aug.'91), Ruđer Bošković Institute, Zagreb, August 1991, IAEA-5781-PR2
47. PETROVIĆ, B., PEVEC, D., ŠMUC, T.:  
FUMACS fuel management code, Version 91.1  
RBI-UD-04/91, Zagreb, 1991
48. PICER, M.:  
Analiza herbicida u vodi  
Izveštaj za potrebe Saniteta Republike Hrvatske, Zagreb 1991.
49. PICER, M.:  
Organska zagadjivala  
Dugoročni program monitoringa i istraživanja Sredozemnog mora (MED POL), Nacionalni program SFRJ praćenja zagadjenja Jadrana. Izveštaj za 1990., Zagreb, 1991.

50. PICER, M., PICER, N., GLIHA, Z.:

Poliaromatski i klorirani ugljikovodici u sedimentu

Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj 1991

51. PICER, M., PICER, N., GLIHA, Z., NAJDEK, M.:

Poliaromatski i klorirani ugljikovodici

Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 42-57

52. PICER, N.:

Ispitivanje djelotvornosti uklanjanja nekih pesticida iz pitke vode pomoću aktivnog ugljena "Norit PM-2"

Izvještaj za potrebe Saniteta Republike Hrvatske, Zagreb 1991

53. PRECALI, R., DEGOBBIS, D.:

Osnovni hidrografski i meteorološki parametri

Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 10-19

54. PRECALI, R., FILIPIĆ, B., DEGOBBIS, D.:

Primarna proizvodnja i zajednica fitoplanktona

Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 69-88

55. PRECALI, R., JURAČIĆ, M.:

Monitoring sjevernog Jadrana

Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 7-9

56. RASPOR, B.:

Test za dokazivanje toksičnih metala u vodi

Na zahtjev Štaba saniteta vrhovnog saniteta Stožera Republike Hrvatske u suradnji s PLIVOM

57. RASPOR, B.:

Interkalibracija

Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj 1991

58. RAŽEM, D., KOVACS, A.:  
Standard practice for use of the ethanol-chlorobenzene dosimetry system.  
Dosimetry for radiation processing.  
ASTM Subcommittee E 10.01 Progress Report 27. American Society for Testing and Materials, Philadelphia, 1991.
59. RUŽIĆ, I.:  
Matematički modeli transporta zagađenja podzemnim vodama. Prirodno stanje i varijante rješenja za desno zaobalje i smetište Jakuševac  
Knjiga H6, poglavlje 3, Centar za istraživanje mora Zagreb, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb 1991, 20 str.
60. RUŽIĆ, I.:  
Banka podataka  
Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj 1991
61. SHAPIRA, D., TEH, K., BLANKENSHIP, J., BURKS, B., FOUTCH, L., KIM, H. J., KOROLIJA, M., MCCONNELL, J. W., MESSICK, M., NOVOTNY, R., RENTCH, D., SHEA, J., WIELECZKO, J. P.:  
The HILI - A multidetector system for light ions and heavy ions  
ORNL Physics Division, Progress Report for Period Ending September 30, 1990. ORNL-6660, p. 82
62. SRDOČ, D., KRAJCAR BRONIĆ, I., OBELIĆ, B.:  
Efikasnost ionizacije niskoenergetskih fotona i elektrona apsorbiranih u višeatomnim plinovima i tkivu-ekvivalentnim plinskim smjesama  
Izvještaj za 3. godinu istraživanja u okviru ugovora s IAEA, br. 5293/RB
63. STIPČEVIĆ, M.:  
Description of the TEST'beam runs of August-September 1991 data taking period with the electromagnetic calorimeter  
CERN, P261-technical note-CALO/91-01, 1991
64. ŠPAN, A., JURAČIĆ, M.:  
Monitoring srednjeg Jadrana  
Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, Institut "Ruđer Bošković", Rovinj 1991
65. URLI, N., PETROVIĆ, B., ŠMUC, T., PEVEC, D.:  
Studija o istraživanju naprednih shema zamjena goriva u jezgri nuklearnog reaktora - Poboljšanje programa za gospodarenje gorivom jezgre NE Krško u 1.5 D i 2 D modelu  
Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 1991, IRB-LP-N-2/91



66. VDOVIĆ, N., BIŠĆAN, J., JURAČIĆ, M.:  
Relationship between specific surface area and some chemical and physical properties of particulates. Study in the northern Adriatic  
Dio Izvještaja o radu za III godinu na projektu EEZ (CI1-0110-YU)
67. VDOVIĆ, N., BIŠĆAN, J., JURAČIĆ, M., KONRAD, Z., MUSANI, LJ.,  
SENKOVIĆ, LJ.:  
Specific surface area and cation exchange capacity of particulates in the northern Adriatic  
Dio Izvještaja o radu za III godinu na projektu EEZ (CI1-0110-YU)
68. ZAVODNIK, D., ZAHTILA, E.:  
Životne zajednice morskog dna  
Z. Konrad i R. Precali, urednici, Opći program za Jadransko more Jugoslavensko-talijanske mješovite komisije za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja, Izvještaj o radu za 1990. godinu, str. 100-110
69. ŽUTIĆ, V.:  
Pollutant accumulation at the halocline of Mediterranean stratified estuary  
Izvještaj o radu za drugu godinu istraživanja na projektu UNEP/IOC, 1991.
70. ŽUTIĆ, V., LEGOVIĆ, T.:  
Eutrophication processes in the stratified Krka estuary (East Adriatic). Importance of biogeochemical reactions at the halocline  
Izvještaj o radu za II i prvu polovicu III godine na projektu EEZ (CI1-0333-YU), 1991.

### 3.8.a POZVANA PREDAVANJA NA ZNANSTVENIM I STRUČNIM

#### SKUPOVIMA

1. AGANOVIĆ, I., MIKELIĆ, A.:

Justification of viscous fluid flow models in porous media

Heat and Mass Transfer in Porous Media,

Dubrovnik, Hrvatska, 20.05.91-24.05.91.

2. AHEL, M.:

Environmental occurrence and behaviour of alkylphenol polyethoxylates and their degradation products in rivers and groundwaters

Seminar on Nonylphenoethoxylates (NPE) and Nonylphenol (NP),

Stockholm, Švedska, 06.02.91-08.02.91.

3. BASRAK, Z.:

Two-particle correlations and the dynamics of heavy-ion collisions

7<sup>th</sup> Adriatic International Conference on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow,

Brijuni, Hrvatska, 27.05.91-01.06.91.

4. BONIFAČIĆ, M.:

The situation in Yugoslavia

International congress of scientists and engineers challenges. Science and peace in a rapidly changing environment,

Berlin, Njemačka, 29.11.91-01.12.91.

5. BOSANAC, S.:

Relativistic dynamics of wave packets

MATH/CHEM/COMP-1991: Sixt annual conference on the interfaces between mathematics, chemistry and computer science,

Dubrovnik, Hrvatska, 24.06.91-29.06.91.

6. CINDRO, N., BETAK, E., GRIFFIN, J. J., KOROLIJA, M.:

A microscopic model for calculating the initial exciton number in heavy-ion collisions

6<sup>th</sup> International Conference on Nuclear Reaction Mechanisms,

Varenna, Italija, 10.06.91-15.06.91.

7. ČAPLAR, R.:

Mass and charge distributions of evaporation residues from heavy-ion reactions

6<sup>th</sup> International Conference on Nuclear Reaction Mechanisms,

Varenna, Italija, 10.06.91-15.06.91.

8. ČAPLAR, R., GENTNER, R., HOELBLING, S., OBERSTEDT, A., LASSEN, L.:

Light-particle emission and heavy residues from nucleus-nucleus collisions

7<sup>th</sup> Adriatic International Conference on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today and Tomorrow,

Brijuni, Hrvatska, 27.05.91-01.06.91.

9. DEGOBBIS, D.:

Risultati e programmi del Centro per la Ricerca del Mare di Rovigno relativi ai processi di eutrofizzazione in Adriatico settentrionale.

Forum Eutrofizzazione e Mucilagginii,

Cervia, Italija, 28.10.91.

10. GAMULIN, V.:

Molecular investigation of some lower organisms

German/Yugoslav cooperation in research and technology symposium: Marine organisms in basic and applied research,

Beograd, Jugoslavija, 10.01.91-11.01.91.

11. GRAOVAC, A.:

On the enumeration of acyclic walks in a graph and their chemical applications

MATH/CHEM/COMP-1991: Sixth annual conference on the interfaces between mathematics, chemistry and computer science,

Dubrovnik, Hrvatska, 24.06.91-29.06.91.

12. GRAOVAC, A., WOLF, B.:

Sustavno cjelovito rješenje upravljanja otpadom-PKA

Upravljanje komunalnim i industrijskim otpadom-PKA,

Poreč, Hrvatska, 30.10.91.

13. HLADY, V., ANDRADE, J.:

Plasma protein adsorption on model and polymeric surfaces.

International Conference on Biomedical Polymers,

Jerusalem, Izrael, 06.1991.

14. KOROLIJA, M., SHAPIRA, D., CINDRO, N.:

Exclusive measurement of p-p fragment coincidences at 15 MeV/u

Reflexions and Directions in Low Energy Nuclear Physics,

Oak Ridge, SAD, 14.10.91-15.10.91.

15. KOROLIJA, M., SHAPIRA, D., CINDRO, N., GOMEZ DEL CAMPO, J.,  
KIM, H. J., TEH, K., SHEA, J. Y.:  
Interferometric studies from p-p-fragment coincidences  
7<sup>th</sup> Adriatic International Conference on Nuclear Physics. Heavy-Ion Physics Today  
and Tomorrow,  
Brijuni, Hrvatska, 27.05.91-01.06.91.
16. KURELEC, B.:  
The multixenobiotic resistance mechanism in aquatic organisms  
Sixth International Symposium on Response of Marine Organisms to Pollutants,  
Woods Hole, SAD, 24.04.91-26.04.91.
17. KURELEC, B.:  
Multi-xenobiotic resistance mechanism in aquatic invertebrates  
German-Yugoslav Cooperation in Research and Technology: 3<sup>rd</sup> Symposium  
"Marine Organisms in Basic and Applied Research",  
Beograd, Jugoslavija, 10.01.91-11.01.91.
18. LEGOVIĆ, T.:  
Experiences in using models for management of coastal seas  
Protezione Ecologica dell Adriatico,  
Urbino, Italija, 21.02.91-22.02.91.
19. LJUBIČIĆ, A.:  
Discovery of heavy neutrino  
Seminar on nuclear physics, University Kebangsaan Malaysia,  
Kuala Lumpur, Malezija, 04.02.91-04.02.91.
20. LUCU, Č.:  
Sodium dependent intracellular acidification in the Carcinus gill epithelia  
International Symposium: Transport Processes Across Surfaces of Aquatic Or-  
ganisms,  
Rovinj, Hrvatska, 26.06.91-28.06.91.
21. LUGOMER, S.:  
Characteristics of the laser-induced surface breakdown structure of refrac-  
tory metals  
Adriatico research conference, Physics of inhomogeneous materials, ICTP,  
Trst, Italija, 11.06.91-14.06.91.
22. MAKSIĆ, Z.:  
The model of modified atoms in molecules  
Scuola normale superiore,  
Pisa, Italija, 06.06.91.



23. MARTINIS, M.:  
Teorija relativnosti i gravitacija  
Seminar za nastavnike i profesore srednjih škola,  
Kupari, Hrvatska, 24.01.91-28.01.91.
24. MEIĆ, Z.:  
Vibrational and NMR spectra of protonated trans-N-benzylideneanilines  
Četrti jugoslovanski simpozij o molekularnih vedah,  
Bled, Slovenija, 16.04.91-19.04.91.
25. MIHALIĆ, Z., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:  
Comparative study of molecular descriptors derived from the distance matrix  
The fourth chemical congress of North America: Chemical application of graph theory,  
New York, SAD, 25.08.91-30.08.91.
26. MIHALIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N.:  
Graph-theory approach to structure-property relationships  
The fourth chemical congress of North America: Pedagogical symposium on graph theory in chemistry,  
New York, SAD, 25.08.91-30.08.91.
27. MIHALIĆ, Z., VELJAN, D., AMIĆ, D., NIKOLIĆ, S., PLAVŠIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:  
Distance matrix in chemistry  
IV International conference on mathematical and computational chemistry,  
Bled, Slovenija, 03.06.91-07.06.91.
28. MOHAČEK, V.:  
Bose peak and vibrational bands in Raman spectra of sodium borosilicate glass  
Četrti jugoslovanski simpozij o molekularnih vedah,  
Bled, Slovenija, 16.04.91-19.04.91.
29. NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., MIHALIĆ, Z.:  
Molecular topological index: Extensions to heterosystems  
Symposium on applied graph theory and discrete mathematics in chemistry in honour of Professor Frank Harary,  
Saskatoon, Kanada, 12.09.91-14.09.91.
30. PAVELIĆ, K.:  
Onkogeni i faktori rasta  
VIII. Kongres kancerologa Jugoslavije,  
Zagreb, Hrvatska, 09.05.91-11.05.91.

31. PAVELIĆ, K.:  
Oncogenes and growth factors in autocrine control of tumor proliferation  
XXII Memorialni sestanek profesorja Janeza Plečnika,  
Ljubljana, Slovenija, 12.12.91-13.12.91.
32. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., STELLA, A.:  
Impurities in silicon crystals and silicon epitaxial films: recent advances  
XI General Conference of the Condensed Matter Division,  
Exeter, Velika Britanija, 08.04.91-11.04.91.
33. POPOVIĆ, S.:  
Accurate measurement of unit-cell parameters by X-ray diffraction  
Conf. "Application of diffraction methods in materials science and practice";  
Technical University Košice, Czechoslovak Crystallographic Association,  
Herlany, Češkoslovačka, 27.05.91-31.05.91.
34. RANOGAJEC, F.:  
Radiation research activities and radiation processing in Yugoslavia.  
IAEA Workshop on Promotion and Transfer of Radiation Technology,  
Beč, Austrija, 30.09.91-04.10.91.
35. RAŽEM, D.:  
Chemical dosimeters.  
Second International Workshop on Dosimetry for Radiation Processing,  
College Park, Maryland, SAD, 06.10.91-11.10.91.
36. SMODLAKA, N.:  
Zaštita obalnog mora Hrvatske  
Conoscere e Tutelare il Mare Adriatico e le sue Coste,  
Trst, Italija, 31.05.91.
37. SUBOTIĆ, B.:  
Models for the study of zeolite crystallization.  
Modern Perspectives on Zeolites, Università degli Studi della Calabria,  
Rende, Italija, 21.02.91-22.02.91.
38. SURIĆ, T.:  
Compton scattering  
5<sup>th</sup> International Symposium on Radiation Physics,  
Dubrovnik, Hrvatska, 10.06.91-14.06.91.
39. ŠLAUS, I.:  
Science and Democracy  
International Workshop "Science, Technology and Politics",  
Lublin, Poljska, 26.09.91-29.09.91.

40. ŠLAUS, I.:  
The future of Croatia in view of the global problematique  
23<sup>rd</sup> Convention of the AAASS,  
Miami Beach, SAD, 22.11.91-25.11.91.
41. TRINAJSTIĆ, N.:  
On the nature of theoretical research  
MATH/CHEM/COMP-1991: Sixth annual conference on interfaces between mathematics, chemistry and computer science,  
Dubrovnik, Hrvatska, 24.06.91-29.06.91.
42. TRINAJSTIĆ, N., NIKOLIĆ, S., PLAVŠIĆ, D., MIHALIĆ, Z.:  
The Harary index for the characterization of chemical graphs  
Symposium on applied graph theory and discrete mathematics in chemistry in honour of Professor Frank Harary,  
Saskatoon, Kanada, 12.09.91-14.09.91.
43. UGARKOVIĆ, Đ.:  
Oncogenes as indicators for pollution  
German/Yugoslav cooperation in research and technology symposium: Marine organisms in basic and applied research,  
Beograd, Jugoslavija, 10.01.91-11.01.91.
44. VEKSLI, Z.:  
Study of structure and dynamic of polymer matrix by ESR methods  
7. Simpozij "Spektroskopija v teoriji in praksi",  
Bled, Slovenija, 16.04.91-19.04.91.
45. VRANIĆ, D.:  
Ring imaging Cherenkov detector  
5<sup>th</sup> International Symposium on Radiation Physics,  
Dubrovnik, Hrvatska, 10.06.91-14.06.91.
46. VUKOVIĆ, M.:  
Elektrokatalitička efikasnost i anodna stabilnost elektrodeponiranih prevlaka rutenija na titanu i platini  
XII. Jugoslavenski simpozij o elektrokemiji,  
Igman, Jugoslavija, 03.06.91-08.06.91.

### **3.8.b SUDJELOVANJE NA ZNANSTVENIM I STRUČNIM SKUPOVIMA**

**U 1991. GODINI**

#### **2nd NORDIC SYMPOSIUM ON SUPERCONDUCTIVITY**

Roros, Norveška, 06.01.91-12.01.91.

**Sudionici:** CRLJEN, Ž.

**Prilozi:** 1. CRLJEN, Ž.:

Electron correlation and optical absorption in metallic oxides, saopćenje

#### **RESEARCH COORDINATION MEETING ON ATOMIC AND MOLECULAR DATA FOR RADIOTHERAPY**

Bruxelles, Belgija, 08.01.91-11.01.91.

**Sudionici:** SRDOČ, D., KRAJCAR BRONIĆ, I.

#### **III SYMPOSIUM: MARINE ORGANISMS IN BASIC AND APPLIED RESEARCH, GERMAN/YUGOSLAV COOPERATION IN RESEARCH AND TECHNOLOGY**

Beograd, Jugoslavija, 08.01.91-10.01.91.

**Sudionici:** BIHARI, N.

**Prilozi:** 2. BIHARI, N., BATEL, R.:

Marine invertebrates as indicators for pollution, predavanje

#### **6th INTERNAT. SYMPOSIUM ON PLATINUM AND OTHER METAL COORDINATION COMPOUNDS IN CANCER CHEMOTHERAPY**

San Diego, California, 23.01.91-26.01.91.

**Sudionici:** HORSMAN, M.



**Prilozi:**

3. RADAČIĆ, M., BORANIĆ, M., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V.,  
HORSMAN, M., OVERGAARD, J.:

Potentiation on antitumour effect of cisDDP by local hyperthermia  
and reduction of the accompanying toxicity by tetrahydridin-  
dazolone carboxylic acid (HIDA), poster

**XXVI RENCONTRES DE MORIOND**

Les Arcs, Savoie, Francuska, 26.01.91-02.02.91.

**Sudionici:** ŽLIMEN, I.

**Prilozi:** 4. ŽLIMEN, I.:

Heavy neutrino emission in IBEC  $^{71}\text{Ge}$ , saopćenje

**WORKSHOP ON QUARK-GLUON PLASMA**

Ženeva, Švicarska, 03.02.91-16.02.91.

**Sudionici:** DADIĆ, I.

**Prilozi:** 5. DADIĆ, I.:

Photon interactions with quark-gluon plasma at finite tempera-  
ture and density, Seminar

**10th WINTER SCHOOL ON PROTEINASES AND THEIR INHIBITORS. RECENT DEVELOPMENTS.**

Brdo kod Kranja, Slovenija, 08.02.91-21.02.91.

**Sudionici:** VITALE, LJ.

**Prilozi:** 6. VITALE, LJ., GRDIŠA, M.:

Aminopeptidases localization in human polymorphonuclear  
leukocytes and their fate upon cell stimulation., predavanje

## XII SASTANAK KEMIČARA HRVATSKE

Zagreb, Hrvatska, 11.02.91-13.02.91.

### Sudionici:

BLAŽINA, Ž., DANILOVIĆ, Ž., DRAŠNER, A., GALEŠIĆ, N., KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M., NIGOVIĆ, B., PUNTAREC, V., TOMIĆ, S., TROJKO, R., LOVRIĆ, M., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., SENKOVIĆ, LJ., BABIĆ, D., NIKOLIĆ, S., SABLJIĆ, A., SEKUŠAK, S., TRINAJSTIĆ, N., PAŠA-TOLIĆ, LJ., KOVAČ, B., JEFTIĆ, J., TILJAK, D., MARČEC, R., SRZIĆ, D., KLASINC, L., ALEBIĆ-JURETIĆ, A., HADŽIJA, O., MARKOVIĆ, M., ŠIRAC, S., ČURIĆ, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., PLANINIĆ, P., KASHTA, A., MARTINOVIĆ, S., BRNIČEVIĆ, N., PLAVŠIĆ, D., KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z., BONIFAČIĆ, M., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., ŠTEFANIĆ, I., TOMAŠIĆ, V., BABIĆ-IVANČIĆ, V., ŠKRTIĆ, D., KOMUNJER, LJ.

### Prilozi:

7. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., GUSTEN, H., ZETZSCH, C.:

Fotoakustični spektri nekih organskih polutanata adsorbiranih na krute čestice, poster

8. BABIĆ, D.:

Evaluacija topologijskog modela za rezonancijsku energiju zasnovanog na razvoju u acikličkim momentima, poster

9. BABIĆ-IVANČIĆ, V., BRNIČEVIĆ, N., TROJKO, R., FUEREDIMILHOFFER, H.:

Novi hidrati kalcij-hidrogenurata  $\text{Ca}(\text{C}_5\text{H}_3\text{N}_4\text{O}_3)_2(\text{H}_2\text{O})_n$ ,  $n=2,3$ , poster

10. BOSNER, B., GALEŠIĆ, N., CIMERMAN, Z.:

Characterization of condensation products of salicylaldehyde with aminopyridines, poster

11. BRNIČEVIĆ, N., RUTAR, V., McCARLEY, R.:

Izmjena halogenih iona i koordiniranih molekula vode u  $[\text{M}_6\text{X}_{12}(\text{H}_2\text{O})_4] \cdot \text{X}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{M}=\text{Nb}, \text{Ta}$ ;  $\text{X}=\text{Cl}, \text{Br}$ ) molekulama metanola -  $^1\text{H}$  NMR spektralna evidencija, predavanje

12. ČUDIĆ, P., KLAJČ, B., RAZA, Z., ŠEPAC, D., ŠUNJIĆ, V.:

Priprava i svojstva  $\text{Rh}(\text{I})$  kompleksa sa dušikovim ligandima i njihova aktivnost u katalitičkoj hidrogenaciji, poster

13. ČURIĆ, M., SEVDIĆ, D., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.:

Kompleksi paladij(II) halogenida s dialkil esterima  $\alpha$ -anilinobenzi-fosfonskih kiselina, poster

14. DIMITRIJEVIĆ, R., ŠKARE, D.:  
Bromiranje adamantanoidnih ditioketala, poster
15. DRAŠNER, A., BLAŽINA, Ž.:  
O strukturnim i desorpcijskim svojstvima sistema  $ZrCr_2T_{0.8}H_2$  ( $T=Fe, Co, Ni$ ), poster
16. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., TOMAŠIĆ, V., ŠIROKI, M.:  
Kinetika otapanja montmorilonita, poster
17. GELO, M., ŠUNJIĆ, V.:  
Sinteza, svojstva i enzimatska hidroliza nekih prekursora GABOB-a, poster
18. GRAOVAC, A., PISANSKI, T.:  
O Wienerovom indeksu, poster
19. VINKOVIĆ, M., MLINARIĆ-MAJERSKI, K.:  
Sinteza i pregrađivanje 4-metilen-2-homoadamantanona, poster
20. HORVAT, Š., VARGA, L., HORVAT, J., PFUTZNER, A., BIESERT, L.:  
Sinteza i anti-HIV aktivnost glikokonjugata Leu5 enkefalina, poster
21. ILIĆ, N., ISKRIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., MAGNUS, V., NIGOVIĆ, B.:  
Sinteza biološki aktivnih alkyindole-3-octenih kiselina, poster
22. IVANUSEVIĆ, M., BOGOVIĆ, V., TRINAJSTIĆ, N.:  
QSAR studij nekih bipiridinijskih monooksima, poster
23. JEFTIĆ, J., CVITAŠ, T., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D., KLASINC, L.:  
Analysis of tropospheric ozone volume fraction data, poster
24. KASELJ, M., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ŠKARE, D.:  
Sinteza novih 1-(2-fenil-2-adamantil)amina, poster
25. KASHTA, A., BRNIČEVIĆ, N., NOETHIG-HUS, D., KOJIĆ-PRODIĆ, B.:  
Behaviour of  $[Nb_6Cl_{12}]^{2+}$  ion in an alkaline medium, poster
26. KEGLEVIĆ, D., KIDRIČ, J.:  
Peptidoglikanu srodni disaharid-dipeptidi. Upotreba NMR spektroskopije za razlikovanje glutaminskog od izoglutaminskog ostatka u molekuli., poster

27. KLAJČ, B.:  
 Određivanje konformacije monomera peptidoglikana u vodenoj otopini pomoću jedno- i dvo-dimenzionalne NMR spektroskopije, poster
28. KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V., NIGOVIĆ, B., JANKOVIĆ, D.:  
 Low temperature X-ray diffraction of biologically active molecules, poster
29. KOJIĆ-PRODIĆ, B., DANILOVIĆ, Ž., GABELA, F., GAON, I.:  
 Structure/activity relationships of n-arylpyrrolinones and their C(4)-benzylidene derivatives, poster
30. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., TOMIĆ, S., HORVATIĆ, D., MAGNUS, V.:  
 Odnos strukture i aktivnosti za auksin i njegove derivate, poster
31. KOMORSKY-LOVRIĆ, Š., LOVRIĆ, M.:  
 Primjena voltametrije s pravokutnim valovima potencijala na sferične mikroelektrode, poster
32. KOMUNJER, LJ., MARKOVIĆ, M., STEFANOVIĆ, A.:  
 Utjecaj poliglutaminske kiseline na kristalizaciju kalcij-oksalat monohidrata, poster
33. KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.:  
 Struktura i svojstva nekih heterosupstituiranih ciklopropana s dvostrukim exo-CC vezama, poster
34. KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z., ŠUSTE, T.:  
 Semiempirijski studij ESCA pomaka energija unutrašnjih elektrona atoma kisika, dušika, fluora i silicija primjenom AM1-AMEP modela, poster
35. LADEŠIĆ, B., HADŽIJA, O., KANTOCI, D.:  
 Kompleksi Fe(III) s aminošećerima i glikopeptidima, poster
36. LOVRIĆ, M., KOMORSKY-LOVRIĆ, Š.:  
 Teorija voltametrije s pravokutnim valovima potencijala kombinirane s abrazivnom akumulacijom metala na grafitnoj elektrodi, poster
37. LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V.:  
 Strukturna studija piramidalnih i tetraedrijskih kompleksa Cu(II) sa S-donirajućim ligandima, poster



38. LJEVAKOVIĆ, Đ., TOMAŠIĆ, J., VRANEŠIĆ, B., LADEŠIĆ, B.:  
Sinteze tirozinskih derivata peptidoglikan monomera i njihova upotreba u radioimuno-testu, poster
39. LJUBENKOV, I., ECKERT-MAKSIĆ, M.:  
Michaelove reakcije derivata L-askorbinske kiseline, poster
40. MAKSIMOVIĆ, LJ., ECKERT-MAKSIĆ, M.:  
Priprava i spektroskopska svojstva derivata diepoksinaftalena, poster
41. MARČEC, R., RAZA, Z., ŠUNJIĆ, V.:  
Katalitička hidrogenacija uz transfer vodika sa Rh(II) karboksilato-kompleksima 1,4-benzodiazepina, poster
42. MARGETIĆ, D., ECKERT-MAKSIĆ, M.:  
Ionsko deuteriranje aromatskih etera i sulfida, poster
43. MARKOVIĆ, M., PAVKOVIĆ, N., ŠIRAC, S.:  
Ionske ravnoteže u vodenim otopinama oksalne kiseline i kalcijoksalat monohidrata, poster
44. MARKOVIĆ, M., STEFANOVIĆ, A.:  
Kristalizacija i karakterizacija kalcij-adipata, poster
45. MARTINOVIĆ, S., PLANINIĆ, P., BRNIČEVIĆ, N.:  
O (ne) prisutnosti peroksida u sistemu  $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-x}$ , poster
46. NYULASZI, L., VESZPREMI, T., REFFY, J., ZSOMBOK, G., KOVAČ, B., KLASINC, L., McGLYNN, S., CVITAŠ, T.:  
Photoelectron spectra of halogene substituted furanes, poster
47. PANZOVA, B., BOGDANOV, B., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:  
Studij odnosa strukture i aktivnosti benzomorfana, poster
48. PAŠA-TOLIĆ, LJ., KLASINC, L., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:  
Long-Range interactions in androstanes, poster
49. PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., KLASINC, L.:  
FTMS fragmentation study of 5 -androstane-3,16-dione and 5 -androstane-3,17-dione, poster
50. PAVLOVIĆ, D., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., ŠINDLER-KULYK, M.:  
Fotokemija 4-metilen-2-adamantanona, poster

51. PINTARIĆ, B., TRINAJSTIĆ, N.:  
Odnos molekularne strukture i svojstava nekih organskih otapala, poster
52. PLANINIĆ, P., PALJEVIĆ, M., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., BRNIČEVIĆ, N., LANG, W.:  
Priprava i svojstva supravodljivog sistema  $\text{Bi}_{2-x}\text{Pb}_x\text{-Ca}_2\text{Sr}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ , poster
53. PLANINIĆ, P., MEIDER, H.:  
Oksohalogenidni kompleksi metala VI B skupine s organofosforinim ligandima, poster
54. PLAVŠIĆ, D., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:  
Tvrdoća kao mjera aromatičnosti: usporedna studija, poster
55. RAZA, Z., ĐAKOVIĆ, S., ŠUNJIĆ, V.:  
Sinteza i spektroskopska istraživanja intermedijara S(-)-hidroksifenil-1-propilpiperidina, poster
56. SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.:  
Modeliranje kromatografskih indeksa polikloriranih dibenzodioksina i dibenzofurana, poster
57. SENKOVIĆ, LJ., SRZIĆ, D., KLASINC, L.:  
Laser desorption of humic acid, poster
58. SENKOVIĆ, LJ., SRZIĆ, D., KLASINC, L.:  
Fourier transform spektar masa huminske kiseline uz ionizaciju laserskom desorpcijom, poster
59. SRZIĆ, D., VRANČIĆ, A., KLASINC, L.:  
FTMS of deuterated stilbenes, poster
60. ŠKRTIĆ, D., EANES, E.:  
Kinetika taloženja kalcij fosfata u vodenim suspenzijama lipozoma, poster
61. ŠTEFANIĆ, I., BONIFAČIĆ, M.:  
Mehanizam reakcija alifatskih aminokiselina i OH radikala, poster
62. ŠUNJIĆ, V., SANKOVIĆ, M., RAZA, Z., SNATZKE, G.:  
Analiza CD spektara predkatalitičkih kompleksa (poli)molibdat-monosaharidi i neke karakteristike katalitičke C(2) epimerizacije, sažetak

63. ŠUŠKOVIĆ, B., VAJTNER, Z., NAUMSKI, R., HADŽIJA, O.:  
Kompleksi peptidoglikana monomera (PGM) s nekim  
trovalentnim metalnim ionima (PGM-Me(III)K), poster
64. TILJAK, D., LISAC, I., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:  
Stratospheric ozone intrusion over Zagreb on february 6, 1990,  
poster
65. TOMAŠIĆ, V., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.:  
Taloženje i asocijacija u smjesi anionski/kationski tenzid, poster
66. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., MATIJAŠIĆ, I., BOCELLI, G., CALESTANI,  
G., FURLANI, A., SCARCIA, V., PAPAIOANNOU, A.:  
Paladij(II) halogenidni kompleksi dietil estera 2-kinolilmetilfos-  
fonske kiseline, poster
67. VRANEŠIĆ, B., TOMAŠIĆ, J., KANTOCI, D., BENEDETTI, F.:  
Sinteze novih adamantil peptida. III., poster
68. ŽERJAV, V., PLANINIĆ, P., BRNIČEVIĆ, N., DULČIĆ, A.,  
RAKVIN, B., POŽEK, M., FORSTHUBER, M., HILSCHER, G.:  
Supravodljivost u sistemima  $Y_{1-x}Gd_xBa_2Cu_3O_{7-o}$  i  $YBa_2Cu_3-$   
 $xGd_xO_{7-o}$ , poster

### **35th ANNUAL MEETING OF THE BIOPHYSICAL SOCIETY**

San Francisco, SAD, 24.02.91-28.02.91.

**Sudionici:** BAJZER, Ž.

### **TAGUNG DER OESTERREICHISCHEN GEMEINSCHAFT DES ROEMISCHEN KLUBS**

Beč, Austrija, 25.02.91-26.02.91.

**Sudionici:** GUBERINA, B.

### **CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL HEALTH, REGIONAL ENVIRONMENTAL CENTER**

Budimpešta, Mađarska, 25.02.91-28.02.91.

**Sudionici:** PRAVDIĆ, V.

### **XXX INTERNATIONALE UNIVERSITAETSWOCHEN FUER KERNPHYSIK**

Schladming, Austrija, 27.02.91-08.03.91.

**Sudionici:** BILIĆ, N.

### **1st ALPE-ADRIA MEETING ON CLINICAL CHEMISTRY AND LABORATORY MEDICINE OPENING FRONTIERS IN EUROPEAN MEDICAL LABORATORIES**

Gorizia, Italija, 01.03.91-02.03.91.

**Sudionici:** KOMUNJER, LJ.

**Prilozi:** 69. KOMUNJER, LJ., MARKOVIĆ, M., STEFANOVIĆ, A.:

A possible mechanism of inhibitory activity of some aminoacids on the formation of calcium oxalate, poster

### **TOXIC METAL COMPOUNDS (INTERRELATION BETWEEN CHEMISTRY AND BIOLOGY)**

Les Diablerets, Švicarska, 04.03.91-07.03.91.

**Sudionici:** RASPOR, B.

**Prilozi:** 70. RASPOR, B., PAVIČIĆ, J.:

Complex properties of metallothioneins, saopćenje

### **1991 SANIBEL SYMPOSIA**

St Augustine, Florida, 09.03.91-16.03.91.

**Sudionici:** KLASINC, L., PAŠA-TOLIĆ, LJ.

**Prilozi:** 71. KLASINC, L., McGLYNN, S.:

Photoelectron spectra of halogenofurans, poster

72. PAŠA-TOLIĆ, LJ., KLASINC, L., KNOP, J., SPIEGL, H., McGLYNN, S.:

Ab initio calculation on 5 $\alpha$ -androstanes, poster

### **SPRING MEETING OF THE GERMAN PHYSICAL SOCIETY**

Darmstadt, Njemačka, 11.03.91-15.03.91.

**Sudionici:** ČAPLAR, R.



- Prilozi:** 73. ČAPLAR, R., HOELBLING, S.:  
Mass and charge distributions of evaporation residues from heavy-ion fusion, saopćenje

#### **ECO 4 - SPIE**

Hague, Nizozemska, 13.03.91-15.03.91.

**Sudionici:** ANDREIĆ, Ž.

- Prilozi:** 74. ANDREIĆ, Ž.:  
A simple 180° field of view F-theta all-sky camera, predavanje

#### **XXII JORNADAS DEL COMITE ESPANOL DE LA DETERGENCIA**

Palma de Mallorca, Španjolska, 13.03.91-15.03.91.

**Sudionici:** DESPOTOVIĆ, R.

- Prilozi:** 75. DESPOTOVIĆ, R., ŠARIĆ, A., TRIKIĆ, S.:  
On mutual colloid interactions in two- and four-component surfactant systems, demonstracija

#### **THIRD EUROPEAN SYMPOSIUM ON STONE DISEASE**

Madrid, Španjolska, 14.03.91-16.03.91.

**Sudionici:** MARKOVIĆ, M.

- Prilozi:** 76. MARKOVIĆ, M., VICKOVIĆ, Đ.:  
Influence of urine on the kinetics of precipitation of calcium oxalate trihydrate, poster

#### **10th OZONE WORLD CONGRESS**

Monaco, Monaco, 19.03.91-21.03.91.

**Sudionici:** ALEBIĆ-JURETIĆ, A.

- Prilozi:** 77. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:  
Ozonolysis of PAHs-comparison of water solution vs. Reaction rates on silica-gel surfaces, poster

## II JUGOSLAVENSKO SAVJETOVANJE - ZAŠTITA ŽIVOTNE SREDINE U PROCESNOJ INDUSTRIJI

Dubrovnik, Hrvatska, 27.03.91-29.03.91.

**Sudionici:** DESPOTOVIĆ, R.

**Prilozi:** 78. DESPOTOVIĆ, R., MALJKOVIĆ, M., NEMET, Z.:

Nernstovska ponašanja indikatorskih elektroda u različito kontaminiranim vodama, poster

## TRI SOC IV, SYMPOSIUM ON ORGANIC CHEMISTRY

Trst, Italija, 02.04.91-05.04.91.

**Sudionici:** MAKSIĆ, Z.

**Prilozi:** 79. ECKERT-MAKSIĆ, M., HODOŠČEK, M.:

Theoretical study of <3,6> cyclohemiketal form of L-ascorbic acid

80. KOVAČEK, D., MAKSIĆ, Z.:

Structure and properties of some hetero-substituted cyclopropanes possessing exo-double bonds. A. theoretical study, poster

## 10th PHOTOVOLTAIC SOLAR ENERGY CONFERENCE

Lisabon, Portugal, 08.04.91-12.04.91.

**Sudionici:** URLI, N.

**Prilozi:** 81. URLI, N., VLAHOVIĆ, B., PERŠIN, M.:

Recrystallization methods in production of photovoltaic devices

## 2nd WORKSHOP ON AIRBORNE POLLUTION OF THE MEDITERRANEAN SEA

Monaco, Monaco, 08.04.91-12.04.91.

**Sudionici:** JEFTIĆ, J., CVITAŠ, T., KLASINC, L.

**Prilozi:** 82. JEFTIĆ, J., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:

Tropospheric ozone in the Adriatic region, poster

83. JEFTIĆ, J., PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., TILJAK, D., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:

Land to sea transport of photo-oxidants in the adriatic region, poster

#### **ADVANCES IN INDUSTRIAL CRYSTALLIZATION**

London, Velika Britanija, 09.04.91-10.04.91.

**Sudionici:** BREČEVIĆ, LJ.

#### **SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON THE BIOGEOCHEMISTRY OF MODEL ESTUARIES: ESTUARINE PROCESSES ON GLOBAL CHANGE**

Jekyll Island, SAD, 14.04.91-20.04.91.

**Sudionici:** BIŠĆAN, J.

**Prilozi:** 84. BIŠĆAN, J.:

Electrophoretic studies of model colloidal dispersions, referat

#### **"COURSE OF OCEANOGRAPHY OF SEMI-ENCLOSED SEAS"**

Trst, Italija, 14.04.91-04.05.91.

**Sudionici:** CEROVEČKI, I., PASARIĆ, Z.

#### **21st ACS NATIONAL MEETING**

Atlanta, SAD, 14.04.91-19.04.91.

**Sudionici:** HLADY, V.

**Prilozi:** 85. HLADY, V., GOLANDER, C., WANG, Y., ANDRADE, J.:

Proteine repulsive surfaces using immobilized PEO, predavanje

86. OJIMA, I., HABUŠ, I., ZHAO, M.:

Efficient and practical asymmetric synthesis of toxol C-13 side chain and its analogues via chiral 3-hydroxy-4-aryl  $\beta$ -lactames

87. WEI, A., HERRON, J., HLADY, V., ANDRADE, J.:

Adsorption of model proteins at air-water and water-solid interfaces, predavanje

**IV JUGOSLAVENSKI SIMPOZIJ O MOLEKULARNIM ZNANOSTIMA  
"MOLEKULARNE INTERAKCIJE - PRIRODA MEĐUMOLEKULARNIH SILA I  
NJIHOVO SPEKTROSKOPSKO SAZNAVANJE"**

Bled, Slovenija, 16.04.91-19.04.91.

**Sudionici:** BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L., KVEDER, M., KIRIN, D.,  
MOHAČEK, V., PIFAT, G., VALIĆ, S., VEKSLI, Z.

- Prilozi:**
88. BISTRIČIĆ, L., BARANOVIĆ, G.:  
Empirical force field versus ab initio force field and vibrational analysis for benzonitrile, poster
  89. COLOMBO, L., BARANOVIĆ, G., KIRIN, D., VOLOVŠEK, V.:  
Vibracijski spektri monosupstituiranih halogeniziranih benzofenona, poster
  90. KIRIN, D., KRAUZMAN, M., PICK, R., TOUPRY, N.:  
Raman scattering study of incommensurate phase in deuterated ammonium hydrogen oxalate hemihydrate crystal, poster
  91. KVEDER, M., PIFAT, G., PEČAR, S., SCHARA, M.:  
Molecular organization and dynamics of lipids in serum lipoproteins studied by ESR, poster
  92. MARGETIĆ, D., ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIĆ, Z.:  
Semiempirical study of tautomerism in dihydroxy substituted anthraquinones
  93. MEIĆ, Z., VIKIĆ-TOPIĆ, D., BARANOVIĆ, G., ŽINIĆ, M.:  
Vibrational and NMR spectra of protonated trans-N-benzylideneanilines, poster
  94. MOHAČEK, V., FURIĆ, K.:  
Bose peak and vibrational bands in Raman spectra of sodium borosilicate glass, predavanje
  95. VALIĆ, S., RAKVIN, B., VEKSLI, Z.:  
Studij sporih gibanja spinskih proba metodom DMESR, poster
  96. VOLOVŠEK, V., BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L.:  
Vibrational assignment and valence force field calculation for D<sub>0</sub>-, D<sub>5</sub>- and D<sub>10</sub>-benzophenone, poster
  97. VOLOVŠEK, V., BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L.:  
Influence of the conformation on the vibrational spectra of benzophenone, poster



## **7. SIMPOZIJ "SPEKTROSKOPIJA V TEORIJI IN PRAKSI"**

Bled, Slovenija, 16.04.91-19.04.91.

### **Sudionici:**

- Prilozi:**
- 98. ECKERT-MAKSIĆ, M.:  
Photoelectron spectroscopy in studying prototropic equilibria
  - 99. GRACIN, D., KRAMARIĆ, Z., RADIĆ, N.:  
Određivanje strukturnih osobina amornog hidrogeniziranog silicija FTIR spektroskopijom

## **JUREMA 36**

Tuheljske toplice, Hrvatska, 18.04.91-20.04.91.

### **Sudionici:**

- Prilozi:**
- 100. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V.:  
Raspodjela ozračenosti izazvane snopom iz N lasera

## **CONVEGNO SULLA QUALIT DELLE ACQUE DEL FIUME PO NEGLI ANNI '90**

Ferrara, Italija, 18.04.91-20.04.91.

- Sudionici:** IVANČIĆ, I.

## **II SOUTHERN-EUROPEAN CONFERENCE ON ARCHAEOOMETRY**

Delphi, Grčka, 19.04.91-21.04.91.

- Sudionici:** OBELIĆ, B.

- Prilozi:**
- 101. ALVAREZ I PEREZ, A., OBELIĆ, B., PUIG, A., HAYE, D.:  
Determination of provenance of marbles used in Mediterranean area, saopćenje

## **"ŽIVINARSKI DENOVI 1991"**

Ohrid, Jugoslavija, 24.04.91-26.04.91.

- Sudionici:** POKRIĆ, B.

- Prilozi:**
- 102. POKRIĆ, B., JUROŠ, S., ČAJAVEC, S.:  
Preparation of insoluble immune complexes composed of peplomers of Newcastle disease virus and specific chicken antibodies, saopćenje

103. POKRIĆ, B., ČAJAVEC, S., SLADIĆ, D., MAZIJA, H.:

Humoral immune response to viral antigens bound to specific allogeneic and xenogeneic antibodies, saopćenje

#### **FIRST INTERNATIONAL WORKSHOOP IN CHRONIC LYMPHATIC LEUKEMIA**

Barcelona, Španjolska, 26.04.91-28.04.91.

**Sudionici:** VITALE, B.

**Prilozi:** 104. VITALE, B., KUŠIĆ, B., ANTICA, M., PAVELIĆ, K., JAKŠIĆ, B.:

Possible role of T-lymphocyte in the pathogenesis of the CLL, kratko saopćenje

#### **FIRST INTERNATIONAL OCEAN POLLUTION SYMPOSIUM**

Mayaguez, Puerto Rico, 28.04.91-03.05.91.

**Sudionici:** BIŠĆAN, J.

**Prilozi:** 105. BIŠĆAN, J.:

Electrophoretic studies of model colloidal dispersions, referat

#### **26th BUEGENSTOCK CONFERENCE ON STEREOCHEMISTRY**

Burgenstock, Švicarska, 28.04.91-04.05.91.

**Sudionici:** ŠKARIĆ, V., ŠKARIĆ, Đ.

#### **5th WORKSHOP ON PERSPECTIVES IN NUCLEAR PHYSICS AT INTER-MEDIATE ENERGIES**

Trst, Italija, 06.05.91-10.05.91.

**Sudionici:** KLABUČAR, D., KOROLIJA, M., ŠLAUS, I.

**Prilozi:** 106. ŠLAUS, I.:

predsjedavanje zaključne sjednice simpozija kojem su prisustvovali predsjednici većine akademija Europe

#### **INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BEE BREEDING AND SELECTION**

Zagreb, Hrvatska, 06.05.91-08.05.91.

**Sudionici:** BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., KOZAR, S.

- Prilozi:** 107. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., KEZIĆ, N., KAPETANIĆ, S.:  
 $^{137}\text{Cs}$  in flowers, pollen and honey from Republic Croatia territory four years after Chernobyl accident, saopćenje
108. KOZAR, S., MODRIĆ, I., SOČA, M., KEZIĆ, N., KNIEWALD, G., BRANICA, M.:  
 Trace concentration of lead, cadmium, copper and zinc in honey and bee products from Croatia, Yugoslavia, saopćenje

#### **ATELIER FRANCO-QUEBECOIS DE COMBINATOIRE**

Bordeaux, Francuska, 06.05.91-07.05.91.

**Sudionici:** BABIĆ, D.

- Prilozi:** 109. IGALY, G., SVRTAN, D., BABIĆ, D., DELEST, M.:  
 Monomer-dimer problem via language theory

#### **XVI SIMPOZIJ MAĐARSKE ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA**

Balatonkenese, Mađarska, 08.05.91-10.05.91.

**Sudionici:** RANOGAJEC, M.

#### **VIII KONGRES KANCEROLOGA JUGOSLAVIJE**

Zagreb, Hrvatska, 09.05.91-11.05.91.

**Sudionici:** PAVELIĆ, K., VITALE, B., KUŠIĆ, B., ANTICA, M., JAKŠIĆ, B., LEVANAT, S., POLJAK, LJ., PEĆINA, N., GABRILOVAC, J., NOVAK, Đ., EZGETA, J., RADAČIĆ, M., ŠKARIĆ, V.

- Prilozi:** 110. BALTIĆ, V., ANTONIĆ, M., PAVELIĆ, K.:  
 Uticaj PDGF i EGF na rast ćelija karcinoma bronha, kratko saopćenje
111. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ŠARČEVIĆ, B., MALENICA, B., NOVAK, Đ.:  
 Otkrivanje antigena karcinoma dojke monoklonskim antitijelom CDI 315B, saopćenje
112. EZGETA, J., RADAČIĆ, M., ČULO, F.:  
 Protiv tumorski učinak kemo-imunoterapija na rast mišjeg karcinoma implantiranog intracerebralno, poster

113. GABRILOVAC, J., RAJIĆ, LJ., OSMAC, M., TIEFENBACH, A.:  
Aktivnost NK stanica u djece s akutnom limfocitnom leukemijom (ALL) prije, u toku i poslije terapije, predavanje
114. LEVANAT, S., PAVELIĆ, K.:  
Inzulinu slični faktori rasta: svojstvo i uloga u stanicama melanoma B16-BL6., kratko saopćenje
115. OSMAC, M., PEROVIĆ, S., VUKELIĆ, B.:  
Opetovano zračenje humanih tumorskih stanica može izazvati njihovu otpornost na kemoterapijske agense, predavanje
116. POLJAK, LJ., PEĆINA, N., VITALE, B., PAVELIĆ, K.:  
Down-regulation p62c-myc onkoproteina u limfocitima kronične limfocitne leukemije, kratko saopćenje
117. RADAČIĆ, M., BORANIĆ, M., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V., HORSMAN, M., OVERGAARD, J.:  
Upotreba hipertermije u terapiji eksperimentalnih tumora, predavanje
118. VITALE, B., KUŠIĆ, B., ANTICA, M., PAVELIĆ, K., JAKŠIĆ, B.:  
Uloga T limfocita u patogenezi kronične limfocitne leukemije, kratko saopćenje

**NATO ADVANCED RESEARCH WORKSHOP: STRATEGY FOR BIOMARKER RESEARCH AND APPLICATION IN THE ASSESSMENT OF ENVIRONMENTAL HEALTH**

Texel, SAD, 12.05.91-18.05.91.

**Sudionici:** KURELEC, B.

**INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR DATA FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY**

Juelich, Njemačka, 13.05.91-17.05.91.

**Sudionici:** ANTOLKOVIĆ, B.

**Prilozi:** 119. ANTOLKOVIĆ, B.:

Intermediate-state structure in the  $^{12}\text{C}(n,n3\alpha)$  and  $^{16}\text{O}(n,n4\alpha)$  breakup induced by 22.5 and 25.4 MeV neutrons



## **STU/NFR SPRING MEETING ON HIGH-TC SUPERCONDUCTIVITY**

Stockholm, Švedska, 15.05.91-16.05.91.

**Sudionici:** CRLJEN, Ž.

**Prilozi:** 120. CRLJEN, Ž., WENDIN, G.:

Cluster calculation of electronic excitation and ionization processes in high-Tc superconductors, saopćenje

121. WENDIN, G., CRLJEN, Ž.:

Calculation of optical conductivity, photoemission and energy loss spectra of YBaCuO in the 10-140 eV range, saopćenje

## **CONGRESSO ANNUALE GNSM DEL CNR**

Rim, Italija, 15.05.91-16.05.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 122. SASSELLA, A., BORGHESI, A., GEDDO, M., PIVAC, B.:

Studio di precipitati di ossigeno in silicio mediante spettroscopia FTIR ad alta risoluzione spaziale, poster

## **82 ANNUAL MEETING OF THE AMERICAN ASSOCIATION FOR CANCER RESEARCH**

Houston, SAD, 15.05.91-18.05.91.

**Sudionici:** BAJZER, Ž.

**Prilozi:** 123. BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:

Modeling of humorally mediated positive and negative feedbacks in control of tumor growth, saopćenje

124. BURKE, T., RAISCH, K., BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:

Estradiol-simulated tumor gain in MCF7 cells, saopćenje

125. MARUŠIĆ, M., BAJZER, Ž., FREYER, T., VUK-PAVLOVIĆ, S.:

Probing autostimulation of growth in multicellular tumor cells, saopćenje

## **VALORIZACIJA SLIVA RIJEKE UNE**

Bihać, Jugoslavija, 17.05.91-19.05.91.

**Sudionici:** LOVRIĆ, A.

## **MIPRO, SAVJETOVANJE O MIKRORAČUNALIMA U SISTEMIMA PROCESNOG UPRAVLJANJA**

Opatija, Hrvatska, 20.05.91-24.05.91.

**Sudionici:** GAMBERGER, D., SKALA, K.

- Prilozi:**
- 126. GAMBERGER, D., MARIĆ, I., MATASOVIĆ, M.:  
Protueksplozijski zaštićeni samosigurni uređaji s ugrađenim mikroračunalima, plenarno predavanje
  - 127. SKALA, K.:  
Aplikacijski specifični integrirani sklopovi, Seminar
  - 128. ŽUTIĆ, I., MARIĆ, I.:  
Algoritam za proračun protoka vodene pare pomoću mjernih prigušnica, plenarno predavanje

## **14th INTERNATIONAL RADIOCARBON CONFERENCE**

Tucson, SAD, 20.05.91-24.05.91.

**Sudionici:** HORVATINČIĆ, N., SLIEPČEVIĆ, A., SRDOČ, D.

- Prilozi:**
- 129. HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., PEZDIČ, J., CHAFETZ, H., SLIEPČEVIĆ, A., KRAJCAR BRONIĆ, I.:  
Determination of the origin of geothermal waters in NW Yugoslavia by isotope methods, poster
  - 130. KRAJCAR BRONIĆ, I., HORVATINČIĆ, N., SRDOČ, D., OBELIĆ, B.:  
Experimental determination of the  $^{14}\text{C}$  initial activity of calcareous deposits, predavanje
  - 131. SRDOČ, D., HORVATINČIĆ, N., AHEL, M., GIGER, W., SCHAFFNER, C., PETRICIOLI, D., PEZDIČ, J., MARČENKO, E., PLENKOVIĆ, A.:  
Anthropogenic influence on the  $^{14}\text{C}$  activity of recent lake sediment. A case study., predavanje

## **3rd INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON PROTEINASE INHIBITORS AND BIOLOGICAL CONTROL.**

Brdo kod Kranja, Slovenija, 23.05.91-27.05.91.

**Sudionici:** ABRAMIĆ, M., VITALE, LJ.

**Prilozi:** 132. ABRAMIĆ, M., VITALE, L.J.:  
Aminopeptidase from human erythrocytes preferring basic amino acids., poster

133. VITALE, L.J., MOĆAN, S.:  
Aminopeptidase activities in different populations of granules from human polymorphonuclear leukocytes., poster

#### 5th PISA MEETING ON ADVANCED DETECTORS

Pisa, Italija, 26.05.91-30.05.91.

**Sudionici:** PAIĆ, G.

**Prilozi:** 134. NAPPI, E., PINZ, F., RIBEIRO, R., PAIĆ, G.:  
A fast RICH detector for particle identification in the 0.7 to 3 GeV/c range for LHC heavy ion collisions, saopćenje

#### 7th ADRIATIC INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR PHYSICS - HEAVY-ION PHYSICS - TODAY AND TOMORROW

Brijuni, Hrvatska, 27.05.91-01.06.91.

**Sudionici:** BASRAK, Z., CINDRO, N., ČAPLAR, R., HOELBLING, S., KOROLIJA, M., ZADRO, M.

**Prilozi:** 135. MILJANIĆ, Đ., BOGOVAC, M., RENDIĆ, D., ZADRO, M., CALVI, G., LATTUADA, M., RIGGI, F., SPITALERI, C.:  
Three alpha particle reactions in star kinematical conditions, sažetak

#### SECOND INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON CHIRAL DISCRIMINATION

Rim, Italija, 27.05.91-31.05.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 136. LAZAREVSKI, G., ĐOKIĆ, S., KOJIĆ-PRODIĆ, B., JANKOVIĆ, D., PUNTAREC, V.:  
Synthesis and stereochemistry-activity relationships of the novel oleandomycines, poster

#### ICAM 91, E-MRS 1991

Strasbourg, Francuska, 27.05.91-31.05.91.

**Sudionici:** TURKOVIĆ, A.

- Prilozi:**
137. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., TUDORIĆ-GHEMO, J.,  
GODINOVIĆ, N., SORIĆ, I.:  
Oxygen non-stoichiometry in thermally annealed and hydrogen  
implanted  $\text{TiO}_2$  thin films observed by Raman spectroscopy,  
predavanje
138. TURKOVIĆ, A., RADIĆ, N., PERŠIN, M.:  
Photosensitive behaviour of  $\text{TiO}_2$  thin film cathodes in  
 $\text{Ag}/\text{AgI}/\text{TiO}_2$ ,  $\text{SnO}$  galvanic cell, poster

**XVI SIMPOZIJ JUGOSLAVENSKOG DRUŠTVA ZA ZAŠTITU OD ZRAČENJA**  
Neum, Jugoslavija, 28.05.91-31.05.91.

**Sudionici:** BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., BIŠKUP, B., DESPOTOVIĆ, R.,  
MALJKOVIĆ, M., MARKOVIĆ, B., ŠARIĆ, A., BOSNAR, S.,  
DVORNIK, I., MILJANIĆ, S., RANOGAJEC, M., VEKIĆ, B.,  
VERTAČNIK, A.

- Prilozi:**
139. BARIŠIĆ, D., LULIĆ, S., VERTAČNIK, A.:  
"Pred-černobilski"  $^{137}\text{Cs}$  na području Republike Hrvatske u tlu  
do dubine od 262.5 mm, saopćenje
140. BARIŠIĆ, D.:  
Odredjivanje krivulja distribucije cezija u tlu, saopćenje
141. BIŠKUP, B.:  
Radioaktivnost iz nuklearnih i nenuklearnih postrojenja,  
predavanje
142. CVETANOVSKA, L., ANOVSKI, T., VEKIĆ, B., RANOGAJEC,  
M.:  
Lična dozimetrija i dozimetrija okoline pomoću TLD, saopćenje
143. DESPOTOVIĆ, R., ŠARIĆ, A., BOSNAR, S.:  
Složena međudjelovanja u dekontaminacijskim sustavima. I. dio:  
Modeli, predavanje
144. DESPOTOVIĆ, R.:  
Obrada i odlaganje radioaktivnog otpada, predavanje
145. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:  
Lična dozimetrija za nuklearne nesreće u svjetlu razvoja  
matematičkog modeliranja akutnih efekata zračenja. I. Kriteriji



lične dozimetrije i dozimetrijski kriteriji akutne radijacijske bolesti, saopćenje

146. DVORNIK, I., MILJANIĆ, S.:

Lična dozimetrija za nuklearne nesreće u svjetlu novog razvoja matematičkog modeliranja akutnih efekata zračenja. II. Dozna zavisnost preživljavanja i praktične konsekvence za ličnu dozimetriju, saopćenje

147. KRALJEVIĆ, P., ŠIMPRAGA, M., CAPAK, D., MILJANIĆ, S.:

Aktivnost transaminaza u krvnoj plazmi pasa s udruženom radijacijskom ozljedom, saopćenje

148. LULIĆ, S., BARIŠIĆ, D.:

Kontaminacija područja Republike Hrvatske radionuklidom  $^{134}\text{Cs}$  nakon akcidenta nuklearne elektrane u Černobilu, saopćenje

149. MALJKOVIĆ, M.:

O elektrokemijskoj dekontaminaciji procesne opreme, predavanje

150. MARKOVIĆ, B., DESPOTOVIĆ, R.:

O dekomisiji nuklearnih postrojenja, predavanje

151. MILKOVIĆ, Đ., RANOGAJEC, M., HEBRANG, A., VEKIĆ, B.:

Kožne doze zračenja u rendgendijagnostici torakalnih organa djece i omladine, saopćenje

152. ŠARIĆ, A., BOSNAR, S., DESPOTOVIĆ, R.:

O složenim međudjelovanjima u dekontaminacijskim sustavima. II. dio: Eksperimentalna provjera modela, predavanje

153. ŠIMPRAGA, M., KRALJEVIĆ, P., VEKIĆ, B., KECERIN, B.:

Krvna slika pilića nakon aplikacije letalne doze fosfora-32, saopćenje

154. VEKIĆ, B., DVORNIK, I.:

Optimizacija zaštite od niskih doza agensa iz okoline koji uzrokuju kronična oštećenja zdravlja, saopćenje

155. VEKIĆ, B., RANOGAJEC, M., DVORNIK, I., PIESCH, E., BURGHARDT, B., SZABO, P.:

Rezultati interkomparacije dozimetara čvrstog stanja tokom rutinskog programa monitoringa okoline, saopćenje

**6es OESTERREICHISCHES BOTANIKERTREFFEN**

Beč, Austrija, 30.05.91-31.05.91.

**Sudionici:** RAC, M.

**CONOSCERE E TUTELARE IL MARE ADRIATICO E LE SUE COSTE**

Trst, Italija, 31.05.91.

**Sudionici:** PUŠKARIĆ, S.

**IASTED INTERNATIONAL CONFERENCE ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND NEURAL NETWORKS, AINN'91**

Zuerich, Švicarska, 01.06.91-03.06.91.

**Sudionici:** BOGUNOVIĆ, N.

**Prilozi:** 156. BOGUNOVIĆ, N.:

Knowledge representation in a database environment for intelligent instrumentation application, plenarno predavanje

**MEETING OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR  $4\pi$  COLLABORATION**

Darmstadt, Njemačka, 03.06.91-04.06.91.

**Sudionici:** BASRAK, Z.

**Prilozi:** 157. BASRAK, Z.:

Possible determination of the break-up temperature via  $\alpha$ - $\alpha$  interferometry using  $4\pi$  detector plastic wall, saopćenje

158. BASRAK, Z.:

Correlations at large relative momenta and squeeze-out, saopćenje

**INFORMAL MEETING ON MASS SPECTROMETRY**

Budimpešta, Mađarska, 03.06.91-05.06.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 159. TAMAS, J., CZIRA, G., MEIĆ, Z.:

MS/MS study of azobenzene and its isotope labelled analogues, poster

## XII JUGOSLAVENSKI SIMPOZIJ O ELEKTROKEMIJI

Igman, Jugoslavija, 03.06.91-08.06.91.

**Sudionici:** VUKOVIĆ, M., MALJKOVIĆ, M.

**Prilozi:** 160. ČUKMAN, D., VUKOVIĆ, M.:

Poboljšano razvijanje kisika na elektrodeponiranoj i aktiviranoj rodijevoj elektrodi u lužnatoj otopini, referat

161. DESPOTOVIĆ, R., ŠARIĆ, A., BOSNAR, S.:

O elektroforetskim karakteristikama polikomponentnih otopina tenzida, predavanje

162. MALJKOVIĆ, M., ĐINĐIĆ, V., RADOJČIĆ, V.:

Plastificirana Fe-elektroda za alkalne Ni-Fe akumulatore, predavanje

## IV INTERNATIONAL CONFERENCE ON MATHEMATICAL AND COMPUTATIONAL CHEMISTRY

Bled, Slovenija, 03.06.91-07.06.91.

**Sudionici:** BABIĆ, D., KLASINC, L., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., GRAOVAC, A., SEKUŠAK, S.

**Prilozi:** 163. BABIĆ, D.:

Resonance energy of conjugated hydrocarbons derives by extended cluster expansion, poster

164. GRAOVAC, A.:

Walls, energies and properties, predavanje

165. JURIĆ, A., GAGRO, M., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:

A QSAR study of toxicity of alcohols, predavanje

166. KLASINC, L., McGLYNN, S., PAŠA-TOLIĆ, LJ., ŽIVKOVIĆ, T.:

Low-rank perturbation approach applied to steroids, predavanje

167. SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.:

Soil sorption and chemical topology, predavanje

## 5th WORLD CONGRESS OF BIOLOGICAL PSYCHIATRY.

Firenze, Italija, 09.06.91-14.06.91.

**Sudionici:** JERNEJ, B., ČIČIN-ŠAIN, L., MUECK-ŠELER, D., JAKOVLJEVIĆ, M., PLAVŠIĆ, V.

**Prilozi:**

168. ČIČIN-ŠAIN, L., JENNER, P.:  
Brain 5-HT<sub>3</sub> receptor sites in a rat model of Parkinson's disease, poster
169. JAKOVLJEVIĆ, M., KAŠTELAN, M., MUECK-ŠELER, D., MILIČEVIĆ, Ž.:  
Platelet 5-HT and immune function in recurrent (unipolar) major depression and schizophrenia., poster
170. JAKOVLJEVIĆ, M., MUECK-ŠELER, D., PLAVŠIĆ, V., BIOČINA, S., KASTRATOVIĆ, D.:  
Platelet 5-HT, basal cortisol, and DST in recurrent (unipolar) major depression, schizophrenia and schizoaffective disorder., poster
171. JERNEJ, B., ČIČIN-ŠAIN, L.:  
Genetic alterations of serotonin uptake kinetics in rat platelets, poster
172. MUECK-ŠELER, D., JAKOVLJEVIĆ, M.:  
Platelet serotonin in depressive patients., poster

**6th INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR REACTION MECHANISMS**

Varenna, Italija, 10.06.91-15.06.91.

**Sudionici:**

CINDRO, N., ČAPLAR, R.

**5th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RADIATION PHYSICS**

Dubrovnik, Hrvatska, 10.06.91-14.06.91.

**Sudionici:**

BOGDANOVIĆ, I., BLAGUS, S., FAZINIĆ, S., KOVAČEVIĆ, K., KRAJCAR BRONIĆ, I., KRČMAR, M., LJUBIČIĆ, A., MILJANIĆ, Đ., PISK, K., RENDIĆ, D., VALKOVIĆ, V., SURIĆ, T., VRANIĆ, D.

**Prilozi:**

173. ANDREIĆ, Ž., HENČ-BARTOLIĆ, V.:  
Influence of inhomogeneous N<sub>2</sub> laser irradiance on radiance from laser-produced plasma, predavanje
174. BERGSTROM, P., SURIĆ, T., PISK, K., PRATT, R.:  
Relativistic s-matrix calculations of whole atom Compton scattering, poster



175. BLAGUS, S., MILJANIĆ, Đ., RENDIĆ, D., TOMIĆ, B., VOJNOVIĆ, B., ZADRO, M.:  
Fast neutron pulsing facility at Ruđer Bošković Institute, poster
176. BOGDANOVIĆ, I., ORLIĆ, I., VALKOVIĆ, V.:  
Monte Carlo simulation of the backscattered peaks in XRF for annular source geometry, poster
177. CEREDA, E., VALKOVIĆ, V.:  
Environmental impact of coal burning power stations, poster
178. FAZINIĆ, S.:  
Evaluation of shielding for ALPI heavy ion accelerator, poster
179. KIMURA, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., INOKUTI, M.:  
Electron degradation and yields of initial products: Subexcitation electrons in H<sub>2</sub> and D<sub>2</sub> gases, poster
180. KIMURA, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., INOKUTI, M., DILLON, M.:  
The Fano factor for mixture of Ar and H<sub>2</sub>, poster
181. KOVAČEVIĆ, K., SORIĆ, I., TUDORIĆ-GHEMO, J.:  
A limit on electron-antineutrino rest mass from an experimental study of external bremsstrahlung of tritium beta rays, poster
182. LJUBIČIĆ, A., KEKEZ, D., LOGAN, B. A.:  
A novel analysis of nuclear excitation in an electron transition, poster
183. ŽLIMEN, I., LJUBIČIĆ, A., KAUČIĆ, S., TUSTONIĆ, T., LOGAN, B.:  
Heavy neutrino emission in the EC decay of <sup>71</sup>Ge, poster

**PRVI WORKSHOP O REZULTATIMA MEĐUNARODNOG PROJEKTA "ALPE-ADRIA" - ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA I STALNO PRAĆENJE KEMIJSKOG, FIZIČKOG I BIOLOŠKOG STANJA VODE SJEVERNOG JADRANA U ODNOSU NA POJAVU I STVARANJE SLUZAVIH NAKUPINA**

Trst, Italija, 11.06.91.

**Sudionici:** DEGOBBIS, D., FUKS, D., IVANČIĆ, I., PRECALI, R., SMOD-LAKA, N., STIPIĆ, Ž.

## **WORKSHOP ON RELATIVISTIC HEAVY ION PHYSICS AT PRESENT AND FUTURE ACCELERATORS**

Budimpešta, Mađarska, 12.06.91-17.06.91.

**Sudionici:** FERENC, D.

**Prilozi:** 184. FERENC, D.:

Pion Interferometry in SAu Collisions at 200 GeV/nucleon,  
saopćenje

## **5th INTERNATIONAL FISCHER SYMPOSIUM "ADSORBATES, INTERMEDIATES AND INHIBITORS"**

Karlsruhe, Njemačka, 16.06.91-20.06.91.

**Sudionici:** BATINA, N.

## **EIGHT INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON INTRACRANIAL PRESSURE**

Rotterdam, Nizozemska, 16.06.91-20.06.91.

**Sudionici:** OREŠKOVIĆ, D.

**Prilozi:** 185. KLARICA, M., GMAJNICKI, B., OREŠKOVIĆ, D., BULAT, M.:

Osmotic force of the CSF and intracranial pressure in health and  
disease, poster

186. OREŠKOVIĆ, D., BULAT, M.:

Hydrostatic force in regulation of CSF volume, poster

## **32nd NATIONAL ORGANIC CHEMISTRY SYMPOSIUM**

Minneapolis, SAD, 16.06.91-20.06.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 187. MLINARIĆ-MAJERSKI, K., PAVLOVIĆ, D., ŠINDLER-KULYK, M.:

Photoinitiated reactions of 4-methylene-2-adamantanone

## **4th WORLD CONGRESS OF CHEMICAL ENGINEERING**

Karlsruhe, Njemačka, 16.06.91-21.06.91.

**Sudionici:** ZRNČEVIĆ, S.

- Prilozi:** 188. ZRNČEVIĆ, S., GOMZI, Z., MEIDER, H., PLAVŠIĆ, D.:  
Effect of catalyst pore size on deactivation in benzene hydrogenation, poster

### **SUMMER SCHOOL IN HIGH ENERGY PHYSICS AND COSMOLOGY**

Trst, Italija, 17.06.91-09.08.91.

**Sudionici:** ANDRAŠI, A., RAŠIN, A.

### **1st EUROPEAN CONFERENCE ON ELLIPTIC AND PARABOLIC PROBLEMS**

Pont-à-Mousson, Francuska, 17.06.91-21.06.91.

**Sudionici:** MIKELIĆ, A.

- Prilozi:** 189. MIKELIĆ, A.:  
Homogenization of the heat equation for a domain with a network of pipes with a well-mixed fluid, saopćenje

### **CONTROL OF STRUCTURE AND MECHANICAL PROPERTIES OF CRYSTALLINE MATERIALS**

Runcorn, Velika Britanija, 19.06.91.

**Sudionici:** BREČEVIĆ, LJ.

### **16th INTERNATIONAL CONFERENCE ON DEFECTS IN SEMICONDUCTORS**

Bethlehem, PA, SAD, 22.06.91.

**Sudionici:** DESNICA, D., PIVAC, B., URLI, N.

- Prilozi:** 190. DESNICA, D., DESNICA, U.:  
EL2 related complex defects in semi-insulating GaAs, poster
191. PIVAC, B., BORGHESI, A., GEDDO, M., SASSELLA, A., STELLA, A.:  
Oxygen behaviour during Si epitaxial growth: recent advances, poster
192. URLI, N., PIVAC, B.:  
Interaction and dynamics of high-temperature defects in carbon-rich silicon, poster

## INTERNATIONAL RUBBER CONFERENCE

Essen, Njemačka, 24.06.91-27.06.91.

### Sudionici:

### Prilozi:

193. MARINOVIĆ, T., NOVAK, M., VEKSLI, Z.:

Relation between matrix inhomogeneity and mechanical properties of natural rubber, poster

## GENETIC CONSERVATION OF SALMONID FISHES

Moscow, SAD, 24.06.91-05.07.91.

### Sudionici:

TESKEREDŽIĆ, E.

### Prilozi:

194. TESKEREDŽIĆ, E., TESKEREDŽIĆ, Z., DONALDSON, M., McLEAN, E., SOLAR, I.:

Triploidization of coho salmon following application of heat and electric shocks: Comparison between alternating and direct current, poster

## ETAN U POMORSTVU

Zadar, Hrvatska, 24.06.91-26.06.91.

### Sudionici:

SKALA, K.

### Prilozi:

195. SKALA, K.:

Matematički model za detekciju signala kvadrantnom fotodiodom, saopćenje

## MATH/CHEM/COMP-1991: SIXT ANNUAL CONFERENCE ON THE INTERFACES BETWEEN MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCE

Dubrovnik, Hrvatska, 24.06.91-29.06.91.

### Sudionici:

AMIĆ, D., BABIĆ, D., BOSANAC, S., KLASINC, L., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N., GRAOVAC, A., SEKUŠAK, S.

### Prilozi:

196. AMIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N.:

A theoretical study of flavylum salts, poster

197. IGALY, G., SVRTAN, D., BABIĆ, D., DELEST, M.:

Monomer-dimer problem via language theory, predavanje



198. JURETIĆ, D., TRINAJSTIĆ, N., LUČIĆ, B.:  
Protein secondary structure conformations and associated hydrophobicity scales, poster
199. XNIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:  
Molecular topological index: An extension to heterosystems, predavanje
200. PANZOVA, B., BOGDANOV, B., NIKOLIĆ, S., TRINAJSTIĆ, N.:  
Graph-theoretical and MM2 studies of benzomorphan analgetics, poster
201. SEKUŠAK, S., SABLJIĆ, A.:  
Modelling of chromatographic indices for polychlorinated dibenzodioxines and dibenzofurans, poster

#### REUNION DE LA SOCIEDAD ESPANOLA DE MINERALOGIA

Sant Feliu de Guixols, Španjolska, 25.06.91-27.06.91.

**Sudionici:** OBELIĆ, B.

- Prilozi:** 202. ALVAREZ I PEREZ, A., MARCOS, J., PLANA, F., QUERAL, I., OBELIĆ, B.:  
Estudio mineralogico y cronologico de ceramicas neoliticas de la cultura Valdivia, procedentes de Real Alto, peninsula de Santa Elena (Ecuador), predavanje

#### 10th IEEE SYMPOSIUM ON COMPUTER ARITHMETIC

Grenoble, Francuska, 26.06.91-28.06.91.

**Sudionici:** GAMBERGER, D.

- Prilozi:** 203. GAMBERGER, D.:  
New approach to integer division in residue number systems, plenarno predavanje

#### INTERNATIONAL SYMPOSIUM: TRANSPORT PROCESSES ACROSS SURFACES OF AQUATIC ORGANISMS

Rovinj, Hrvatska, 26.06.91-28.06.91.

**Sudionici:** BATEL, R., BIHARI, N., GILMARTIN, M., JAKŠIĆ, Ž., JELISAVČIĆ, O., LUCU, Č., OZRETIĆ, B., REVELANTE, N., DEVESCOVI, M., VUKMIROVIĆ, M.

**DRUGI WORKSHOP O REZULTATIMA MEĐUNARODNOG PROJEKTA "ALPE-ADRIA" - ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA I STALNO PRAĆENJE KEMIJSKOG, FIZIČKOG I BIOLOŠKOG STANJA VODE SJEVERNOG JADRANA U ODNOSU NA POJAVU I STVARANJE SLUZAVIH NAKUPINA**

Trst, Italija, 27.06.91.

**Sudionici:** DEGOBBIS, D., FUKS, D., IVANČIĆ, I., JAKLIN, A., PRECALI, R., SMODLAKA, N., TRAVIZI, A.

**WORKSHOP ON COMPUTATIONAL CHEMISTRY**

Göteborg, Švedska, 01.07.91-06.07.91.

**Sudionici:** TOMIĆ, S.

**VII<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS ON QUANTUM CHEMISTRY**

Menton, Francuska, 02.07.91-05.07.91.

**Sudionici:** MAKSIĆ, Z.

**Prilozi:** 204. ECKERT-MAKSIĆ, M., KOVAČEK, D.:

Conformational behaviour and electronic structure of vinyl-cyclopropene derivatives

205. MAKSIĆ, Z.:

Mills-Nixon effect. Presents results and future prospects, predavanje

**9<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONGRESS ON RADIATION RESEARCH**

Toronto, Kanada, 07.07.91-12.07.91.

**Sudionici:** KRAJCAR BRONIĆ, I.

**Prilozi:** 206. KIMURA, M., KRAJCAR BRONIĆ, I., INOKUTI, M.:

Degradation of subexcitation electrons in H<sub>2</sub> and D<sub>2</sub> gases, poster

**7<sup>th</sup> INTERNATIONAL CONFERENCE ON SURFACE AND COLLOID SCIENCE**

Compiègne, Francuska, 07.07.91-13.07.91.

**Sudionici:** ŠKRTIĆ, D.

- Prilozi:**
- 207. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., TOMAŠIĆ, V.:  
Equilibration of montmorillonite in aqueous solutions, poster
  - 208. LEA, A., PUNGOR, J., ANDRADE, J., HLADY, V., HERRON, J., VOSS JR., E.:  
Manipulation of surface adsorbed proteins by AFM, predavanje
  - 209. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., FUEREDI-MILHOFER, H.:  
Precipitation of calcium oxalates from surfactant solutions, poster
  - 210. TOMAŠIĆ, V., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., KOJIĆ-PRODIĆ, B., KALLAY, N.:  
Association and precipitation in dodecylammonium chloride/dodecyl sulphate systems, poster

#### **SECOND INTERNATIONAL CONFERENCE ON APPLIED AND INDUSTRIAL MATHEMATICS ICIAM 91**

Washington, SAD, 08.07.91-12.07.91.

**Sudionici:** BAJZER, Ž.

- Prilozi:**
- 211. BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:  
A model of a bioartificial autocrine tumor, saopćenje
  - 212. MARUŠIĆ, M., BAJZER, Ž., VUK-PAVLOVIĆ, S.:  
A generalization of two-parameter models of growth, saopćenje

#### **GCIRC 8th INT. RAPESEED PROTEIN CONCENTRATE CONGRESS SAS-KATOON**

Saskatchewan, Kanada, 09.07.91-11.07.91.

**Sudionici:**

- Prilozi:**
- 213. HIGGS, D., HARDY, R., TESKEREDŽIĆ, Z., DOSANJH, B., FORSTER, I., McBRIDE, J., JONES, J., BEAMES, D.:  
Nutritive value of rapeseed protein concentrate for rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), poster

#### **DIGITAL INSTRUMENTS, INC., NANOSCOPE EUROPEAN USERS MEETING**

Mulhouse, Francuska, 09.07.91-10.07.91.

**Sudionici:** BATINA, N.

## VIIth EUROPEAN SYMPOSIUM ON ORGANIC CHEMISTRY

Namur, Belgija, 15.07.91-19.07.91.

### Sudionici:

### Prilozi:

214. ECKERT-MAKSIĆ, M., MAKSIMOVIĆ, LJ.:

Syntheses and electronic structure of diepoxynaphthalene derivatives

215. VRANEŠIĆ, B., TOMAŠIĆ, J., KANTOCI, D., BENEDETTI, F.:

Synthesis of novel adamantyl glycopeptides, poster

## 2nd INTERNATIONAL WIGNER SYMPOSIUM

Goslar, Njemačka, 16.07.91-20.07.91.

### Sudionici:

BILIĆ, N.

## 14th INTERNATIONAL CONFERENCE ON PLANT GROWTH SUBSTANCES

Amsterdam, Nizozemska, 21.07.91-26.07.91.

### Sudionici:

KOJIĆ-PRODIĆ, B.

### Prilozi:

216. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., TOMIĆ, S., ILIĆ, N., MAGNUS, V., GIBA, Z., KONJEVIĆ, R.:

Structural studies on 5-(n-alkyl)-substituted derivatives of the plant hormone, indol-3-ylacetic acid, poster

## 15th INTERNATIONAL CONGRESS OF BIOCHEMISTRY

Jerusalem, Izrael, 04.08.91-08.08.91.

### Sudionici:

POKRIĆ, B., GRAOVAC, A.

### Prilozi:

217. GRAOVAC, A., JUROŠ, S., POKRIĆ, B.:

Determination of affinity of virus neutralizing antibodies during vaccination with immune complexes, poster

218. POKRIĆ, B., JUROŠ, S., SLADIĆ, D., ČAJAVEC, S.:

Vaccination against viral infections by immune complexes, poster



## FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON BIOINORGANIC CHEMISTRY

Oxford, Velika Britanija, 04.08.91-10.08.91.

**Sudionici:** BABIĆ-IVANČIĆ, V.

**Prilozi:** 219. BABIĆ-IVANČIĆ, V., BRNIČEVIĆ, N., TROJKO, R., FUEREDI-MILHOFFER, H.:

Calcium hydrogenurate hydrate formed via  $\text{Ca}(\text{C}_5\text{H}_3\text{N}_4\text{O}_3)_2 \cdot \text{L}_3$  complexes,  $\text{L} = (\text{CH}_3)_2\text{SO}$ ,  $(\text{CH}_3)_2\text{NCHO}$ , poster

## 3rd JERUSALEM SYMPOSIUM ON EXTRACELLULAR MATRIX MACROMOLECULES

Jerusalem, Izrael, 11.08.91-13.08.91.

**Sudionici:** FUEREDI-MILHOFFER, H.

**Prilozi:** 220. FUEREDI-MILHOFFER, H., MORADIAN-OLDAK, J., ADDADI, L., WEINER, S.:

The influence of some polyaminoacids and dentin phosphophoryn on the crystal growth and maturation of octacalcium phosphate, predavanje

221. MORADIAN-OLDAK, J., FUEREDI-MILHOFFER, H., ADDADI, L., WEINER, S.:

Regulation of growth of calcium phosphate crystals by acidic matrix macromolecules, predavanje

## XX GENERAL ASSEMBLY IUGG

Beč, Austrija, 11.08.91-24.08.91.

**Sudionici:** TILJAK, D.

**Prilozi:** 222. TILJAK, D., LISAC, I., MARKI, A., KLASINC, L., CVITAŠ, T.:

Stratospheric ozone intrusion over Zagreb, Croatia, on february 6, 1990, poster

## 20th FISH FEED AND NUTRITION WORKSHOP

Ithaca, SAD, 14.08.91-15.08.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 223. HIGGS, D., TESKEREDŽIĆ, Z., DOSANJH, B.:

Nutritive value of undephytinized and dephytinized rapeseed protein concentrate for rainbow trout, saopćenje

### 33rd IUPAC CONGRESS

Budimpešta, Mađarska, 17.08.91-22.08.91.

**Sudionici:** MATIJAŠIĆ, I., MEIDER, H., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.

- Prilozi:**
- 224. MATIJAŠIĆ, I., BOCELLI, G., SGARABOTTO, P., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.:  
Crystal structures of Pd(II) salt complexes with 8-dqmp, poster
  - 225. PLANINIĆ, P., MEIDER, H., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:  
Oxohalide complexes of molybdenum and tungsten with oxygen donor ligands, poster
  - 226. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., MATIJAŠIĆ, I., FURLANI, A.:  
Biologically active palladium complexes with diethyl 8-quinolyl-methylphosphonate, poster

### 14th INTERNATIONAL CONFERENCE ON AMORPHOUS SEMICONDUCTORS-SCIENCE AND TECHNOLOGY

Garmisch-Partenkirchen, Njemačka, 19.08.91-23.08.91.

**Sudionici:** IVANDA, M.

- Prilozi:**
- 227. IVANDA, M., FURIĆ, K., GAMULIN, O., GRACIN, D.:  
"Boson" peak in Raman spectra of a-Si:H films, poster

### XX EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY (skup nije održan zbog rata)

Zagreb, Hrvatska, 25.08.91-30.08.91.

**Sudionici:** BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L., FURIĆ, K., IVANDA, M., KIRIN, D., KUČAR, J., LUGOMER, S., MOHAČEK, V., PLANINIĆ, P., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., MEIĆ, Z.

- Prilozi:**
- 228. FURIĆ, K., MOHAČEK, V., BONIFAČIĆ, M., STEFANIĆ, I.:  
Raman spectroscopic study of H<sub>2</sub>O and D<sub>2</sub>O water solutions of glycine, poster
  - 229. GASSMAN, P., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., KOVAČ, B., DIXON, D.:  
Photoelectron spectra of cis- and trans-bicyclo [4.1.0]hept-3-ene and their methylated derivatives, poster

230. GUIRGIS, G. A., BREWER, W. E., DURIG, J. R., BARANOVIĆ, G.:  
Microwave, infrared and Raman spectra, conformational stability, structural parameters, vibrational assignment, and ab initio calculations for 2-methylpropionyl fluoride, poster
231. IVANDA, M., GAMULIN, O., FURIĆ, K., GRACIN, D.:  
Silicon-hydrogen bond stretching vibration in a-Si:H films
232. JADRIJEVIĆ-MLADAR, M., VIKIĆ-TOPIĆ, D., VINKOVIĆ, M., DUMIĆ, M., BUTULA, I., KAMENAR, B.:  
The determination of Beckmann rearrangement products of 4,7-dihydro-5-nitro-4-oximino-1,3-dioxepine by spectroscopic methods, poster
233. KIRIN, D., KRAUZMAN, M., PICK, R. M., TOUPRY, N.:  
Raman scattering study of the phase transition in detuerated ammonium oxalate hemihydrate, poster
234. KUČAR, J., MEYER, H. D.:  
Time-dependent approach in molecular dynamics: The TDRH method, poster
235. LOVREKOVIĆ, D., BARANOVIĆ, G.:  
A study of reorientation of adamantane in solution by Raman spectroscopy, poster
236. LUGOMER, S., IVANDA, M., GRACIN, D., FURIĆ, K., MAK-SIMOVIĆ, A.:  
IR and Raman spectroscopy study of  $\text{Si}_x\text{C}_{1-x}\text{H}$  amorphous thin films
237. MEIĆ, Z., VIKIĆ-TOPIĆ, D., RADISC, L., SANDOR, P.:  
Conformational dependence of six-bond detuerium isotope effects on  $^{13}\text{C}$  chemical shifts in binuclear aromatic molecules, poster
238. MOHAČEK, V., FURIĆ, K.:  
Vibrational analysis of some cyclopropyl derivatives, poster
239. MOHAČEK, V., FURIĆ, K., DAKKOURI, M., GROSSER, M.:  
Stable and unstable solid phases of dicyclopropylacetylene, poster
240. NOVAK, N., MAK-SIMOVIĆ, LJ., ECKERT-MAKSIĆ, M.:  
PE spectroscopic investigation of fused 7-oxanorborna(e)nes, poster

241. PLANINIĆ, P., MEIDER, H., YEH, H., VIKIĆ-TOPIĆ, D.:  
Spectroscopic characterization of oxohalide complexes of molybdenum with oxygen donor ligands, poster
242. TUŠEK-BOŽIĆ, LJ., MATIJAŠIĆ, I.:  
Spectroscopic studies of biological active palladium complexes with diethyl quinolymethylphosphonates, poster
243. VIKIĆ-TOPIĆ, D., BECKER, E., YEH, H., MEIĆ, Z.:  
Deuterium isotope effects in  $^{13}\text{C}$  NMR spectra of azobenzene, poster
244. VIKIĆ-TOPIĆ, D., MINTAS, M., RAOS, N.:  
Conjugational effects in  $^{13}\text{C}$  NMR spectra of symmetrically 2,2'-disubstituted stilbenes, poster
245. VINKOVIĆ, V., MLINARIĆ-MAJERSKI, K., MEIĆ, Z., CHYALL, L., GASSMAN, P.:  
Long-range deuterium isotope effects in  $^{13}\text{C}$  NMR spectra of adamantane and 2-adamantanone, poster
246. VOLOVŠEK, V., BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L.:  
Influence of the conformation on the vibrational spectra of benzophenone and its para-disubstituted derivatives, saopćenje
247. VOLOVŠEK, V., COLOMBO, L.:  
Normal coordinate analysis of the benzil molecule, poster
248. VUJANIĆ, P., VIKIĆ-TOPIĆ, D., MEIĆ, Z.:  
Deuterium isotope effects in  $^{13}\text{C}$  NMR spectra of azobenzene, poster
249. WEBER, I., KIRIN, D.:  
Low frequency Raman spectra of cytosine monohydrate single crystal, poster

**42nd MEETING OF THE INTERNATIONAL SOCIETY OF ELECTROCHEMISTRY**  
Montreux, Švicarska, 25.08.91-30.08.91.

**Sudionici:** ČUKMAN, D., VUKOVIĆ, M., BATINA, N.

- Prilozi:** 250. ČUKMAN, D., VUKOVIĆ, M.:  
Enhanced oxygen evolution on an electrodeposited and activated rhodium electrode in alkaline solution, poster



251. NICHOLS, R., BECKMANN, W., MEYER, H., BATINA, N., KOLB, D.:

In situ STM study of bulk copper deposition and the influence of N-organic additive, poster

252. VUKOVIĆ, M., ČUKMAN, D.:

Comparative study of electrodeposited ruthenium iridium and rhodium coatings on titanium in acid solution, poster

### **VIRUS RESEARCH AND DIAGNOSIS IN HEALTH AND DISEASE**

Strasbourg, Francuska, 25.08.91-29.08.91.

#### **Sudionici:**

- Prilozi:** 253. SLADIĆ, D., ČAJAVEC, S., JUROŠ, S., POKRIĆ, B.:

Immune response to viral antigens bound to virus neutralizing antibodies, poster

### **13th EUROPEAN CRYSTALLOGRAPHIC MEETING**

Ljubljana-Trst, Slovenija-Italija, 26.08.91-30.08.91.

#### **Sudionici:**

GALEŠIĆ, N., GRŽETA, B., HERCEG-RAJAČIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., LUIĆ, M., NIGOVIĆ, B., POPOVIĆ, S., PUNTAREC, V., MATIJAŠIĆ, I., KOMUNJER, LJ.

#### **Prilozi:**

254. GALEŠIĆ, N., JORDANOVSKA, V.:

Structures of dimethylammonium metal (III) sulphate hexahydrates (metal=Al,Cr), poster

255. GALEŠIĆ, N., ČEŠLJEVIĆ, V.:

Structure ammine (2-hydroxy-1-naphtaldehydes S-methylisothiosemicarbazono) nickel(II),  $\text{NiL}(\text{NH}_3)$ , poster

256. GRŽETA, B., RADIĆ, N., GRACIN, D.:

X-ray diffraction examination of thermal stability of Cu-W amorphous alloys, poster

257. HERCEG-RAJAČIĆ, M., MATKOVIĆ-ČALOGOVIĆ, D.:

Mercury (II) complexes of 1,4,7,10,13,16-hexathiacyclooctadecane, poster

258. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., PUNTAREC, V., TOMIĆ, S.:

Low temperature data and conformational polymorphism in the series of the plant growth hormone (auxin) conjugates, poster

259. KOJIĆ-PRODIĆ, B., NIGOVIĆ, B., TOMIĆ, S., DANILOVIĆ, Ž.:  
Systematic analysis of structural data in the series of auxin  
conjugates and its derivatives, poster
260. LUIĆ, M., KOJIĆ-PRODIĆ, B., PUNTAREC, V., KARAGIAN-  
NIDIS, P., AKRIVOS, P.:  
Structural studies of mixed ligand complexes of Cu(I) with  
heterocyclic thiones and group V<sub>A</sub> donor atom ligands, poster
261. MATIJAŠIĆ, I., BOCELLI, G., SGARABOTTO, P., ANDREETTI,  
G., TUŠEK-BOŽIĆ, LJ.:  
Crystal structures of two palladium(II) complexes with diethyl  
8-quinolylmethylphosphonate ligand, poster
262. NIGOVIĆ, B., KOJIĆ-PRODIĆ, B., TOMIĆ, S., ILIĆ, N., MAG-  
NUS, V.:  
Structural studies on n-alkyl-substituted derivatives of the plant  
hormone, indol-3-ylacetic acid, poster
263. POPOVIĆ, S., GRŽETA, B., LOEFFLER, H.:  
X-ray diffraction study of the alloy Al-24 at%Zn at high tempera-  
ture, saopćenje
264. POPOVIĆ, S., ILAKOVAC, V., GRŽETA, B., LOEFFLER, H.:  
X-ray diffraction study of Al-rich Al-Zn-Mg alloys, poster
265. TKALČEC, E., GRŽETA, B., MANDEKIĆ-BOTTERI, M.:  
Crystallization of mulite from single-phase and two-phase  
xerogels, poster

#### 9th INTERNATIONAL CONFERENCE ON POSITRON ANNIHILATION

Szombathely, Mađarska, 26.08.91-31.08.91.

**Sudionici:** RANOGAJEC, F., RANOGAJEC, M.

**Prilozi:** 266. SUVEGH, K., RANOGAJEC, F., RANOGAJEC, M., TALAS, E.,  
OVARI, M., VERTES, A.:  
Positron lifetime spectroscopy study of gamma-irradiated epoxy  
resins, saopćenje

#### 12th ICSM '91 INTERNATIONAL MASS SPECTROMETRY CONFERENCE

Amsterdam, Nizozemska, 26.08.91-30.08.91.

**Sudionici:** SRZIĆ, D., KLASINC, L.

**Prilozi:** 267. PAŠA-TOLIĆ, LJ., SRZIĆ, D., KLASINC, L.:

FTMS study of some androstanones, poster

268. SENKOVIĆ, LJ., SRZIĆ, D., KLASINC, L.:

Laser-desorption FTMS of humic acid, poster

### EUROPEAN QUANTUM ELECTRONICS CONFERENCE

Edinburgh, Velika Britanija, 27.08.91-30.08.91.

**Sudionici:** ZORC, H.

**Prilozi:** 269. ZORC, H.:

Bistable properties of a thin film multilayer with a compound resonant cavity, saopćenje

### 8th INTERNATIONAL CONFERENCE ON FOURIER TRANSFORM SPECTROSCOPY

Luebeck, Njemačka, 01.09.91-06.09.91.

**Sudionici:** MEIĆ, Z.

**Prilozi:** 270. GEDDO, M., PIVAC, B., STELLA, A.:

Oxygen impurities in epitaxial silicon grown on CZ substrates: recent advances by micro-FTIR spectroscopy, poster

### EPE-MADEP '91

Firenca, Italija, 02.09.91-06.09.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 271. STELLA, A., BORGHESI, A., GEDDO, M., PIVAC, B., SASSELLA, A.:

Oxygen behaviour in CZ silicon substrates and epitaxial layers, predavanje

### II EUROPEAN CONFERENCE ON ACCELERATORS IN APPLIED RESEARCH AND TECHNOLOGY

Frankfurt, Njemačka, 03.09.91-07.09.91.

**Sudionici:** FAZINIĆ, S., VALKOVIĆ, O., VALKOVIĆ, V.

- Prilozi:**
272. BUOSO, M., FAZINIĆ, S., HAQUE, A., MOSCHINI, G., VOLPE, A., CARAVELLO, G.:  
Heavy element distribution profiles in archeological samples of human tooth enamel and dentine using proton-induced x-ray emission technique, poster
273. BUOSO, M., D'INCA, R., GALASSINI, S., LECIS, P., MAKAREWICZ, M., MONTINO, M., MOSCHINI, G., NACCARATO, R., OGRIS, R., STURNIOLO, G., VALKOVIĆ, V.:  
Trace element concentrations in colonic mucosa of ulcerative colitis patients and normal control, poster
274. FAZINIĆ, S., JAKŠIĆ, M., KUKEC, L., VALKOVIĆ, O., CEREDA, E., VALKOVIĆ, V.:  
Light element analysis using PIXE and PIGE spectroscopies, poster

#### PENTAGONAL MEETING

Trst, Italija, 05.09.91-07.09.91.

**Sudionici:** ZOVKO, N.

#### INTERNATIONAL MEASUREMENT CONFEDERATION XII<sup>th</sup> CONGRESS

Beijing, Kina, 05.09.91-10.09.91.

**Sudionici:** MUTABŽIJA, R.

- Prilozi:**
275. MUTABŽIJA, R.:  
Two Level Laser System's Resonant Signal detection Dynamics Adjustment For Optimal S/N Ratio Achievement by Time Averaging Method

#### EUCHEM CONFERENCE ON SUPRAMOLECULAR REACTIVITY AND CATALYSIS

Padova, Italija, 08.09.91-13.09.91.

**Sudionici:** ŽINIĆ, M.

- Prilozi:**
276. ŽINIĆ, M., FRKANEC, L., ŠKARIĆ, V., TRAFTON, J., GOKEL, G.:  
The Enantioselective Transport of Z-Amino Acid and Peptide K<sup>+</sup>-Carboxylates by Dipeptide Derived Lariat Ethers, poster



**EUROCARB VI. 6th EUROPEAN SYMPOSIUM ON CARBOHYDRATE CHEMISTRY**

Edinburgh, Velika Britanija, 08.09.91-13.09.91.

**Sudionici:** HORVAT, Š., KEGLEVIĆ, D.

- Prilozi:**
- 277. HORVAT, Š., HORVAT, J., VARGA, L., KANTOCI, D.:  
Synthesis of [Met5] enkephalin related glycoconjugates, poster
  - 278. KEGLEVIĆ, D.:  
Synthesis and reactions of muramic  $\delta$ -lactam-containing saccharides occurring in cell-wall glycan chains in bacterial spores, poster

**WORKSHOP ON BIOLOGICAL EFFECTS OF POLLUTANTS ON MARINE ORGANISMS (MED-POL, UNEP, FAO, IOC)**

Malta, Malta, 10.09.91-14.09.91.

**Sudionici:** PAVIČIĆ, J., KURELEC, B.

- Prilozi:**
- 279. KURELEC, B.:  
The multi-xenobiotic resistance mechanisms in aquatic organisms, saopćenje
  - 280. PAVIČIĆ, J., RASPOR, B., BRANICA, M.:  
Metal-binding proteins of *Mytilus galloprovincialis*, similar to metallothioneins, as a potential indicator of metal pollution, saopćenje

**COLLOQUIUM ON RADIATION PROCESSING OF FOOD**

Karlsruhe, Njemačka, 11.09.91-12.09.91.

**Sudionici:** RAŽEM, D.

**TREĆI WORKSHOP O REZULTATIMA MEĐUNARODNOG PROJEKTA "ALPE-ADRIA" - ZNANSTVENA ISTRAŽIVANJA I STALNO PRAĆENJE KEMIJSKOG, FIZIČKOG I BIOLOŠKOG STANJA VODE SJEVERNOG JADRANA U ODNOSU NA POJAVU I STVARANJE SLUZAVIH NAKUPINA**

Trst, Italija, 12.09.91-14.09.91.

**Sudionici:** DEGOBBIS, D., IVANČIĆ, I., PRECALI, R., SMODLAKA, N.

## **NEW PERSPECTIVES IN ORGANOMETALLIC AND COORDINATION CHEMISTRY**

Kreuth, Njemačka, 16.09.91-20.09.91.

**Sudionici:** BRNIČEVIĆ, N.

**Prilozi:** 281. BRNIČEVIĆ, N., KASHTA, A., NOTHIG-HUS, D., PLANINIĆ, P.:

Behaviour of  $[\text{Nb}_6\text{Cl}_{12}]^{2+}$  in an alkaline medium, poster

## **GODIŠNJA SKUPŠTINA I SIMPOZIJ - ACADEMIA EUROPAEA**

Heidelberg, Njemačka, 18.09.91-21.09.91.

**Sudionici:** ŠLAUS, I.

**Prilozi:** 282. ŠLAUS, I.:

predsjedavao Godišnjem sastanku fizičara Academia Europaea

## **12ème COLLOQUE "CHROMATOGRAPHIE D'EXCLUSION STERIQUE**

Lyon, Francuska, 19.09.91-20.09.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 283. GRUBIŠIĆ-GALLOT, Z., VALIĆ, S., RAKVIN, B., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z.:

Etude de polymères irradiés par chromatographie d'exclusion à multi-détection et RPE à double modulation, predavanje

## **3rd HUNGARIAN-AUSTRIAN JOINT CONFERENCE ON ELECTRON MICROSCOPY**

Balatonalmadi, Mađarska, 19.09.91-21.09.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 284. WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.:

Fine structural studies of bleaching processes in chloroplasts

## **"OCEAN COLOUR: THEORY AND APPLICATIONS IN A DECADE OF CZCS EXPERIENCE"**

Ispra, Italija, 21.09.91-25.09.91.

**Sudionici:** KUZMIĆ, M.

**GRADUATE PROGRAM IN PARTICLE PHYSICS: TRIANGLE COLLABORATION:  
"PIONEER SCHOOL"**

Bundesheim Raach, Austrija, 23.09.91-27.09.91.

**Sudionici:** MELIĆ, B.

**3rd EUROPEAN VACUUM CONFERENCE**

Beč, Austrija, 23.09.91-27.09.91.

**Sudionici:** ZORC, H.

**Prilozi:** 285. GRACIN, D., RADIĆ, N.:

The influence of local gas density reduction in sputtering system on amorphous silicon deposition rate

286. LUGOMER, S., STIPANČIĆ, I., KERENOVIC, M.:

Laser-induced 3-modal breakdown of metal surface, poster

287. RADIĆ, N., GRACIN, D., GRŽETA, B.:

Preparation and thermal stability of Cu-W amorphous alloys

288. TURKOVIĆ, A., VRANEŠA, V.:

Electrical properties of thin films  $\text{Zn}/(\text{PEO})_4 \text{ZnCl}_2 / \text{MnO}_2$ ,  $\text{SnO}_2$  galvanic cells

289. TURKOVIĆ, A., IVANDA, M., VRANEŠA, V., DRAŠNER, A.:

Raman spectroscopy of thermally annealed  $\text{TiO}_2$  thin films obtained by chemical vapour deposition and spray method, poster

290. ZORC, H.:

Critical intensity decrease in bistable thin film optical multilayers: a new approach, saopćenje

**TRIESTE CONFERENCE ON RECENT DEVELOPMENTS IN THE  
PHENOMENOLOGY OF PARTICLE PHYSICS**

Trst, Italija, 23.09.91-27.09.91.

**Sudionici:** TRAMPETIĆ, J.

**SECOND CONGRESS ESSV, PATHOGENESIS OF VIRAL DISEASE:  
MOLECULAR, VIROLOGICAL AND IMMUNOLOGICAL ASPECTS**

Uppsala, Švedska, 23.09.91-26.09.91.

**Sudionici:** NOVAK, Đ.

**Prilozi:** 291. NOVAK, Đ., ČURIN-ŠERBEC, V., AMBRIOVIĆ, A., DOBEC, D.,  
ŠIMAGA, Š., LOJKIĆ, M.:

Monoclonal antibodies against Aujeszky's disease virus, poster

**5th EUROPEAN COLLOID AND INTERFACE SOCIETY CONFERENCE  
TOGETHER WITH THE 35th MEETING OF THE DEUTSCHE KOLLOIDGES-  
SELLSCHAFT ON TRENDS IN COLLOID AND INTERFACE SCIENCE**

Mainz, Njemačka, 25.09.91-28.09.91.

**Sudionici:** BOSNAR, S.

**Prilozi:** 292. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N., ŠKRTIĆ, D., TOMAŠIĆ, V.:

Specific interactions in the system dodecyl sulfate/dodecylam-  
monium chloride, poster

293. ŠARIĆ, A., DESPOTOVIĆ, R., BOSNAR, S.:

On mutual interactions in polycomponent surfactant systems,  
poster

294. ŠKRTIĆ, D., FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.:

The effect of dodecylammonium chloride on the crystal growth  
of calcium oxalate, poster

**19th NATO INTERNATIONAL TECHNICAL MEETING ON AIR POLLUTION  
MODELLING AND ITS APPLICATION**

Ierapetra, Grčka, 29.09.91-04.10.91.

**Sudionici:** CVITAŠ, T., KLASINC, L.

**Prilozi:** 295. CVITAŠ, T., KLASINC, L.:

Analysis of formation, destruction and transport of tropospheric  
ozone in the eastern Mediterranean, poster



## INTERNATIONAL CONGRESS ON RESEARCH FOR AQUACULTURE: FUNDAMENTAL AND APPLIED ASPECTS

Antibes, Francuska, 06.10.91-10.10.91.

### Sudionici:

#### Prilozi:

296. ČOŽ-RAKOVAC, R., TESKEREDŽIĆ, E., McLEAN, E., TESKEREDŽIĆ, Z., KIŠ, Z.:  
Alterations in body composition and blood parameters of coho salmon (*Oncorhynchus kisutch*, Walbaum), following smoltifications in the Adriatic, poster
297. McLEAN, E., TESKEREDŽIĆ, E., DONALDSON, M., TESKEREDŽIĆ, Z., PITT, C., SOUZA, L.:  
The growth response of coho salmon *Oncorhynchus kisutch* (Walbaum), to bioengineered porcine somatotropin, delivered by a prolonged release, injectable pellet., poster
298. TESKEREDŽIĆ, E., TOMEČ, M., HACMANJEK, M., McLEAN, E., TESKEREDŽIĆ, Z., DONALDSON, M.:  
The effect of porcine somatotropin therapy upon growth and body composition of leather carp (*Cyprinus carpio*, L.) maintained at suboptimal temperatures, poster

## INTERFACIAL PHENOMENA IN THE ENVIRONMENT. AN INTERNATIONAL CONFERENCE IN HONOUR OF WERNER STUMM

Davos, Švicarska, 06.10.91-11.10.91.

### Sudionici:

ŽUTIĆ, V., ČOSOVIĆ, B.

#### Prilozi:

299. TOMAIĆ, J., ŽUTIĆ, V., SVETLIČIĆ, V.:  
Dissolved and dispersed organic matter in the aquatic environment: Adsorption and heterocoagulation, poster
300. TOMAIĆ, J., KOVAČ, S., ŽUTIĆ, V.:  
Observation of heterocoagulation of individual aquatic particles by chronoamperometry at the dropping mercury electrode, poster

**IVth CONGRESS OF THE EUROPEAN COLLEGE OF THE NEUROPSYCHOPHARMACOLOGY**

Monte-Carlo, Monaco, 06.10.91-10.10.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 301. ČIČIN-ŠAIN, L., GABRILOVAC, J., JERNEJ, B.:

Alterations of nonspecific immunity of rats selected for extreme values of platelet serotonin levels, poster

302. DELOVITCH, T., ZIPRIS, D., RAPOPORT, M., LAZARUS, A., HADŽIJA, M.:

Defective thymic T cell activation in prediabetic NOD mice detectable at the onset of insulinitis: a possible diagnostic indicator of predisposition to disease., predavanje

**BUNSEN DISCUSSION MEETING "PHYSICS AND CHEMISTRY OF THE ATMOSPHERE"**

Schlrsee, Njemačka, 06.10.91-09.10.91.

**Sudionici:** ALEBIĆ-JURETIĆ, A.

**Prilozi:** 303. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., CVITAŠ, T., KLASINC, L.:

Ozone destruction on powders, poster

**TECHNICAL COMMITTEE MEETING ON LWR CORE DESIGN PARAMETERS**

Rez, Češkoslovačka, 07.10.91-11.10.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 304. PETROVIĆ, B., PEVEC, D., ŠMUC, T., URLI, N.:

Validation of FUMACS code package

**XI INTERNATIONALES DONAU-SYMPOSIUM UBER DIABETES MELLITUS**

Regensburg, Njemačka, 10.10.91-13.10.91.

**Sudionici:** ČABRIJAN, T.

**Prilozi:** 305. ČABRIJAN, T., LEVANAT, S., PAVELIĆ, J., GRAZIO, S., FRAHM, H., GOLDONI, V., MISJAK, M., VRBANEC, D., PAVELIĆ, K.:

Einfluss von insulinähnlichen Substanzen auf den Morbus Hodgkin., kratko saopćenje

### **XIII JUGOSLAVENSKI SIMPOZIJUM O ELEKTRONICI U SAOBRAĆAJU**

Ljubljana, Slovenija, 10.10.91-12.10.91.

**Sudionici:** SKALA, K.

**Prilozi:** 306. SKALA, K.:

Prikaz tehnoloških pravaca razvoja naplatnih sustava, saopćenje

### **INTERNATIONAL GPC SYMPOSIUM**

San Francisco, SAD, 13.10.91-16.10.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 307. VALIĆ, S., RAKVIN, B., RANOGAJEC, F., VEKSLI, Z.,  
GRUBIŠIĆ-GALLOT, Z.:

Study of irradiated polymers by size exclusion chromatography-viscometry-LALLS and double-modulation ESR techniques, poster

### **SEVENTH SYMPOSIUM ON NEUTRON DOSIMETRY**

Berlin, Njemačka, 14.10.91-18.10.91.

**Sudionici:** ANTOLKOVIĆ, B.

**Prilozi:** 308. ANTOLKOVIĆ, B., KLEIN, H., DIETZE, G.:

Secondary  $\alpha$ -particle spectra and partial kerma factors of the reaction  $n + {}^{12}\text{C} \rightarrow n + 3\alpha$ , poster

### **MEĐUNARODNI SIMPOZIJ O NOVIM TEHNOLOGIJAMA**

Zagreb, Hrvatska, 15.10.91-17.10.91.

**Sudionici:** URLI, N.

**Prilozi:** 309. URLI, N., PETROVIĆ, B., ŠMUC, T., PEVEC, D.:

Razvoj računarskih programa za gospodarenje gorivom u nuklearnim elektranama, poster

### **EUROPEAN PHYSICAL SOCIETY, SASTANAK IZVRŠNOG ODBORA**

Budimpešta, Mađarska, 15.10.91-20.10.91.

**Sudionici:** ŠLAUS, I.

## **FORUM "EUTROFIZZAZIONE E MUCILLAGINI"**

Cervia, Italija, 28.10.91.

**Sudionici:** DEGOBBIS, D.

## **6th TROPOSPHERIC OZONE RESEARCH WORKSHOP**

Pariz, Francuska, 30.10.91-31.10.91.

**Sudionici:** CVITAŠ, T., KLASINC, L.

**Prilozi:** 310. KLASINC, L., CVITAŠ, T.:

TORstation Zagreb - a link between the Alpine and the eastern Mediterranean region

311. TILJAK, D., CVITAŠ, T., LISAC, I., MARKI, A., KLASINC, L.:

Analysis of stratospheric ozone intrusion over Zagreb on february 6, 1990, poster

## **EACR-XI**

Genova, Italija, 03.11.91-06.11.91.

**Sudionici:** RADAČIĆ, M., ŠKARIĆ, V.

**Prilozi:** 312. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L., ŠARČEVIĆ, B., NOVAK, Đ., MALENICA, B.:

Human tumor and normal tissue reactivity of the anti-breast cancer monoclonal antibody CDI 315B, poster

313. OSMAK, M., PEĆINA, N., PAVELIĆ, K.:

Characterization of Chinese hamster V79 cells irradiated with multiple gamma rays fractions, poster

314. RADAČIĆ, M., OVERGAARD, J., ŠKARIĆ, Đ., ŠKARIĆ, V., HORSMAN, M., JERČIĆ, J.:

The use of HIDA to improve the therapeutic ratio with trimodality therapy, poster

## **EIGHT ANNUAL MEETING OF THE INTERNATIONAL CONSULTATIVE GROUP ON FOOD IRRADIATION**

Beč, Austrija, 04.11.91-06.11.91.

**Sudionici:** RAŽEM, D.



## MEETING OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR $4\pi$ COLLABORATION

Darmstadt, Njemačka, 07.11.91-08.11.91.

**Sudionici:** BASRAK, Z.

**Prilozi:** 315. BASRAK, Z.:

Dynamical simulation of Au on Au collisions below 400 A MeV using the Landau-Vlasov equation, saopćenje

## QUARK MATTER CONFERENCE 1991

Gatlinburg, SAD, 11.11.91-15.11.91.

**Sudionici:** FERENC, D., PAIĆ, G.

**Prilozi:** 316. FERENC, D., ..., BUNČIĆ, P., ..., KADIJA, K., ..., LJUBIČIĆ, A. ml., ..., PAIĆ, G., ..., VRANIĆ, D., ..., (NA35 COLLABORATION):

Pion Interferometry in Ultrarelativistic Nuclear Collisions, saopćenje

## PENTAGONAL MEETING

Trst, Italija, 12.11.91-14.11.91.

**Sudionici:** ZOVKO, N.

## RIMSKI KLUB - GODIŠNJA SKUPŠTINA I MEĐUNARODNA KONFERENCIJA

Montevideo i Punta del Este, Urugvaj, 17.11.91-20.11.91.

**Sudionici:** ŠLAUS, I.

## AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SLAVIC STUDIES, 23<sup>rd</sup> ANNUAL CONFERENCE

Miami, SAD, 22.11.91-25.11.91.

**Sudionici:** ŠLAUS, I.

**ASCEND 21, INTERNATIONAL CONFERENCE ON AN AGENDA OF SCIENCE FOR ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT INTO THE 21<sup>st</sup> CENTURY, INTERNATIONAL COUNCIL OF SCIENTIFIC UNIONS AND THIRD WORLD ACADEMY OF SCIENCES**

Beč, Austrija, 24.11.91-29.11.91.

**Sudionici:** PRAVDIĆ, V.

**INTERNATIONAL CONFERENCE OF IMPLICATIONS OF THE NEW ICRP RECOMMENDATIONS ON RADIATION PROTECTION PRACTICES**

Salamanca, Španjolska, 26.11.91-29.11.91.

**Sudionici:** DESPOTOVIĆ, R.

**Prilozi:** 317. DESPOTOVIĆ, R.:

On the decommissioning of nuclear facilities, saopćenje

**MRS - FALL MEETING**

Boston, SAD, 02.12.91-06.12.91.

**Sudionici:**

**Prilozi:** 318. HAYNES, T., HOLLAND, O., DESNICA, U.:

Damage accumulation in gallium arsenide during silicon implantation near room temperature, predavanje

**TRIANGLE MEETING: GRADUATE PROGRAM IN PARTICLE PHYSICS**

Beč, Austrija, 06.12.91-07.12.91.

**Sudionici:** ANDRIĆ, I., GUBERINA, B., MELIĆ, B.

**XXI KRKINE NAGRADE 1991, SIMPOZIJ "ZDRAVILA"**

Otočec ob Krki, Slovenija, 12.12.91-12.12.91.

**Sudionici:** GELO, M.

**Prilozi:** 319. GELO, M.:

Sintetska istraživanja i lipazama katalizirana hidroliza prekursora R-(-)-4-amino-3-hidroksi butan kiseline, kratko saopćenje

#### 14. POSVETOVANJE O ZNANSTVENIH IN STROKOVNIH PUBLIKACIJAH IN POLPUBLIKACIJAH

Maribor, Slovenija, 16.12.91-18.12.91.

**Sudionici:** STOJANOVSKI, J.

**Prilozi:** 320. GRŽETIČ, V., JADRIJEVIČ, V., MIHALIČ, I., RIBAROVIČ, A., STOJANOVSKI, J., TEMMER, I.:

Analiza paralelnog pretraživanja više baza podataka na zadani problem, poster

#### WORKSHOP ON THE 17 KEV NEUTRINO QUESTION

Berkeley, SAD, 18.12.91-20.12.91.

**Sudionici:** ŽLIMEN, I.

**Prilozi:** 321. ŽLIMEN, I.:

Results of the IBEC  $^{71}\text{Ge}$  experiment, saopćenje

### 3.8.c ZNANSTVENI SKUPOVI U ORGANIZACIJI INSTITUTA

#### "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI

1. 7<sup>th</sup> ADRIATIC INTERNATIONAL CONFERENCE ON NUCLEAR PHYSICS - HEAVY-ION PHYSICS - TODAY AND TOMORROW  
Brijuni, 27.05.91-01.06.91.  
Organizacijski odbor: CINDRO, N., predsjedatelj, ČAPLAR, R., znanstveni tajnik, BASRAK, Z., HOELBLING, S., KOROLIJA, M., članovi
2. 5<sup>th</sup> INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RADIATION PHYSICS  
Dubrovnik, 10.06.91-14.06.91.  
Organizacijski odbor: LJUBIČIĆ, A., MILJANIĆ, Đ., ANIČIN, I., KRČMAR, M., KREGAR, M., PICEK, I., RENDIĆ, D., VALKOVIĆ, V., ZOVKO, N.
3. MATH/CHEM/COMP-1991: THE SIXTH INTERNATIONAL COURSE AND CONFERENCE ON THE INTERFACES BETWEEN MATHEMATICS, CHEMISTRY AND COMPUTER SCIENCE  
Dubrovnik, 24.06.91-29.06.91.  
Organizacijski odbor: ADLER, N., BABIĆ, D., BRYANT, J., EDELSON, D., GRAOVAC, A., LACHER, R., McLAUGHLIN, K., SCHMALZ, T., SEITZ, W., SUMNERS, D., SVRTAN, D., TRINAJSTIĆ, N., VELJAN, D., ŽIVKOVIĆ, T.
4. INTERNATIONAL SYMPOSIUM "TRANSPORT PROCESSES ACROSS SURFACES OF AQUATIC ORGANISMS"  
Rovinj, 26.06.91-28.06.91.  
Organizacijski odbor: LUCU, Č.
5. XX<sup>th</sup> EUROPEAN CONGRESS ON MOLECULAR SPECTROSCOPY  
(Skup nije održan zbog rata)  
Zagreb, 25.08.91-30.08.91.  
Organizacijski odbor: MEIĆ, Z., MAKSIĆ, Z., BARANOVIĆ, G., COLOMBO, L., FURIĆ, K., KIRIN, D., KUČAR, J., SRZIĆ, D., VIKIĆ-TOPIĆ, D., VOLOVŠEK, V.



### 3.9.a KOLOKVIJI INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

1. GOTOVAC, V.:

Obnova Matice hrvatske  
Matica hrvatska, Zagreb, 24.04.91.

2. LADAN, T.:

Aristotelova fizika  
JLZ "Miroslav Krleža", Zagreb, 13.02.91.

3. LANG, S., ČULO, B., PROSOLI, A.:

Cjelovita civilna potpora u ratnim uvjetima  
Sukob 21. i 19. stoljeća  
(Iskustvo Dubrovnika)  
Odbor za zaštitu ljudskih prava, Konvoj Libertas, Dubrovnik, 20.12.91.

4. SARAČEVIĆ, T.:

Organizacija i korištenje znanstvenih i tehničkih informacija  
School of Communication, Information and Library Studies, Rutgers, The State University  
New Brunswick, SAD, 18.12.91.

5. SILOBRČIĆ, V.:

Što može čovjekov imunosistem protiv malignih bolesti ?  
Imunološki zavod, Zagreb, 29.05.91.

6. VUK-PAVLOVIĆ, S.:

Interakcije stanica u regulaciji rasta tumora  
Mayo Clinic and Foundation, Rochester MN, SAD, 28.06.91.

**3.9.b KOLOKVIJI I SEMINARI ODRŽANI U INSTITUTU "RUĐER  
BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI**

1. ANDRAŠI, A.:  
QCD - iluzija konačne teorije  
19.12.91.
2. ANDRIĆ, I.:  
Modeli i metode u fizici čestica  
14.02.91.
3. BONIFAČIĆ, M.:  
Studij kemije slobodnih radikala primjenom pulsne radiolize  
04.09.91.
4. CHATTERJEE, M.:  
Position-sensitive gas detector in fission studies  
Saha Institute of Nuclear Physics, Calcutta, Indija, 06.06.91.
5. COFFIN, J. J.:  
The  $4\pi$ -facility at SIS (GSI, Darmstadt): the physics case, the detector  
and the first data taking  
Université Louis Pasteur i CRN Strasbourg, Francuska, 12.04.91.
6. ČOŽ-RAKOVAC, R.:  
Izveštaj o studijskom putovanju u Kanadu i SAD  
18.02.91.
7. DESNICA, D.:  
Elektro-optički tranzijenti u visokootpornim poluvodičima  
28.04.91.
8. ECKERT-MAKSIĆ, M.:  
Kemija i svojstva derivata vitamina C  
21.03.91.
9. GUBERINA, B.:  
Neki aspekti kiralne perturbativne teorije i QCD  
14.11.91.
10. HE, X. G.:  
Implications of the 17-KeV neutrino  
Theory Division, CERN, Ženeva, Švicarska, 16.05.91.

11. IVEZIĆ, T.:

Invarijantnost naboja i "relativistička" električna polja vodiča sa stalnom strujom

Visoka vojnotehnička škola KoV JNA, Zagreb i Institut za fiziku Sveučilišta, Zagreb, 28.03.91.

12. JERNEJ, B.:

Istraživanja trombocitnog serotonina: zašto i kako?

24.01.91.

13. JOKIĆ, M.:

1-Prop-1'-enil izomeri nukleobaza u sintezama alifatskih i acikličkih analoga nukleozida

18.07.91.

14. KAŠNAR, B.:

Sinteze piridazin i 2-primidinon nukleobaza kao potencijalnih antiviralnih agensa

21.11.91.

15. KAUČIĆ, S.:

Naš doprinos istraživanju i razvoju metoda nuklearne kemije

05.06.91.

16. KIRIN, D.:

Vibracijska spektroskopija i međumolekularne sile u kristalima

28.03.91.

17. KLAIĆ, B.:

Mogućnosti i primjena Gemini-300 NMR spektrometra; Opće napomene i jednodimenzionalni impulsi slijedovi

26.06.91.

18. KLAIĆ, B.:

Mogućnosti i primjena Gemini-300 NMR spektrometra; Dvodimenzionalni impulsi slijedovi

27.06.91.

19. KOERNER, J. G.:

Heavy-baryon transition and heavy-quark effective theory

Institut fuer Physik, Johannes-Gutenberg Universitaet, Mainz, Njemačka, 14.06.91.

20. KOZARAC, Z.:

Adsorpcija površinski aktivnih tvari na granicama faza

18.06.91.

21. KUĆAN, I.:

Retrovirusi i onkogeni

19.12.91.

22. LEDNICKY, R.:  
Influence of resonances on narrow pair correlations of identical pions  
Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, SSSR, 13.06.91.
23. MARGUŠ, D.:  
Kontrolirani uzgoj školjkaša  
27.05.91.
24. MEIĆ, Z.:  
Spektroskopija protoniranih Schiffovih baza  
24.10.91.
25. MEIĆ, Z.:  
Spektroskopija velikih molekula  
04.02.91.
26. MLINARIĆ-MAJERSKI, K.:  
Utjecaj supstituenata na reaktivnost propelana malih prstena  
29.10.91.
27. MODRUŠAN, Z.:  
Poribljavanje  
29.04.91.
28. NIELSEN, H.:  
Anomalies  
Niels Bohr Institute, Copenhagen, Danska, 27.03.91.
29. OREŠKOVIĆ, D.:  
Cerebrospinalni likvor: revizija postojećih postavki  
16.05.91.
30. PICEK, I.:  
Unifikacijska tura - Svijet na krhotinama slomljene simetrije  
07.11.91.
31. PIVAC, B.:  
Mikro FTIR spektroskopija, novi doprinos studiju kisika u siliciju  
20.12.91.
32. PLAVŠIĆ, M.:  
Interakcija tragova metala s organskom tvari u uvjetima prirodnih voda  
12.09.91.
33. PLOHL, M.:  
Varijabilnost i rasprostranjenost satelitske DNA karakteristične za kukca  
brašnara u nekim vrstama porodice Tenebrionidae  
20.06.91.



34. POKRIĆ, B.:  
Taloženje u uvjetima difuzija  
11.06.91.
35. RENDIĆ, D.:  
Nuklearne reakcije s više izlaznih čestica  
18.07.91.
36. SPERBER, D.:  
The nuclear equation of state  
Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY, SAD, 04.06.91.
37. SVETLIČIĆ, V.:  
Elektrokemija organskih i organometalnih filmova  
15.04.91.
38. SVETLIČIĆ, V.:  
Elektrokemijska karakterizacija površinskih spojeva  
04.03.91.
39. ŠANTIĆ, B.:  
Elektro-optički tranzijenti u visokootpornim poluvodičima  
28.04.91.
40. ŠKARE, D.:  
Aktualni bojni otrovi  
10.10.91.
41. TERZIĆ, S.:  
Kinetika biološke razgradnje linearnih alkilbenzensulfonata u ušću rijeke Krke  
31.01.91.
42. TESKEREDŽIĆ, E.:  
Akvakultura  
18.03.91.
43. UGARKOVIĆ, Đ.:  
Promjena u ekspresiji tRNA sa starenjem  
21.02.91.

### 3.9.c KOLOKVIJI I SEMINARI KOJE SU RADNICI

#### INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

#### ODRŽALI U DRUGIM USTANOVAMA U 1991. GODINI

1. ABRAMIĆ, M.:

Inducibilni protein sisavaca s velikim afinitetom vezanja na DNA oštećenu UV zračenjem

Hrvatsko biokemijsko društvo, Zagreb, Hrvatska, 20.03.91.

2. AHEL, M.:

The nonylphenol story

Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, N.H., Velika Britanija, 15.05.91.

3. ANDRIĆ, I.:

Collective field approach to anyons

Brown University, Providence, SAD, 23.07.91.

4. BASRAK, Z.:

Pre-equilibrium two-particle correlations at large relative momenta

Dipartimento di Fisica, Sezione INFN, Firenca, Italija, 06.06.91.

5. BATINA, N.:

Imaging surface atomic structure by means of Auger electrons

University of Ulm, Ulm, Njemačka, 14.03.91.

6. BATINA, N.:

Studies of adsorbed atomic and molecular species at well-defined Pt(III) electrode surfaces by LEED, EELS, Auger spectroscopy, ADAM and electrochemistry

University of Ulm, Ulm, Njemačka, 05.12.91.

7. BREČEVIĆ, LJ.:

Nucleation - an important stage in creation of precipitate properties.

University of Manchester, Manchester, Velika Britanija, 07.02.91.

8. BRNIČEVIĆ, N.:

Chemistry of hexanuclear clusters of niobium and tantalum

Université de Rennes, Laboratoire de Chimie Minérale, Rennes, Francuska, 16.04.91.

9. CINDRO, N.:  
Nuklearna fizika teških iona: novi prodor u istraživanju gradje tvari  
Zavod za znanstveni i umjetnički rad JAZU, Split, Hrvatska, 17.01.91.
10. CINDRO, N.:  
Magnetsko polje kao relativistički efekt elektrostatičkog (Coulombovog) polja  
Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split, Hrvatska, 18.01.91.
11. CINDRO, N.:  
Deformations, high spins and heavy-ion resonances  
Universitaet Tuebingen, Tuebingen, Njemačka, 19.03.91.
12. CINDRO, N.:  
La Croazia nel momento politico attuale  
Sem. Internaz. L'Europa deve allargarsi all'est ed a sud, Monopoli, Italija, 19.10.91.
13. CINDRO, N.:  
La Croazia ieri ed oggi  
Università di Trieste, Trst, Italija, 15.11.91.
14. CINDRO, N.:  
A unified quasimolecular picture of  $\alpha$ -scattering and heavy-ion resonances  
Institut fuer Theoretische Physik, Universitaet Giessen, Giessen, Njemačka, 13.12.91.
15. CINDRO, N.:  
The war in Croatia: roots of conflict  
Institut fuer Theoretische Physik, Universitaet Giessen, Giessen, Njemačka, 18.12.91.
16. CINDRO, N.:  
Current phenomenology of heavy-ion resonances: 1980-1990  
Institut fuer Theoretische Physik, Universitaet Giessen, Giessen, Njemačka, 20.12.91.
17. CRLJEN, Ž.:  
On the one-centre angular-momentum expansion of the cluster potential and wave functions  
Chalmers University, Goeteborg, Švedska, 26.04.91.
18. ČAPLAR, R.:  
Mass and charge distributions of heavy residues from nucleus-nucleus collisions  
Institut fuer Experimentalphysik der Universitaet Hamburg, Hamburg, Njemačka, 22.03.91.

19. ČAPLAR, R.:  
Heavy-ion fusion and preequilibrium emission of light particles  
Institut de Physique Nucléaire, Orsay, Francuska, 19.06.91.
20. DEGOBBIS, D.:  
Results of the Joint Yugoslav-Italian Research Program on the Pollution  
of the Adriatic Sea  
Institut fuer Meereskunde an der Universitaet Kiel, Kiel, Njemačka, 21.06.91.
21. DULČIĆ, A.:  
Mechanisms of microwave absorption in high-T superconductors  
Universitaet Stuttgart, Stuttgart, Njemačka, 18.06.91.
22. DULČIĆ, A.:  
Magnetic relaxation and its implications in high-T superconductors  
Universitaet Stuttgart, Stuttgart, Njemačka, 21.06.91.
23. FERLE-VIDOVIĆ, A.:  
Kronobiologija u kliničkoj praksi  
Bolnica "Dr. Mladen Stojanović", Zagreb, Hrvatska, 23.05.91.
24. GELO, M.:  
Enzymatic Resolution of Zearanol Derivatives and Related Substances  
Technische Universitaet Graz, Graz, Austrija, 27.11.91.
25. HADŽIJA, M.:  
Mictoenvironment as a crucial factor for T cell development.  
Best Institute, Toronto, Kanada, 16.04.91.
26. JAKLIN, A.:  
Posljedice pomanjkanja kisika u sjevernom Jadranu na životne zajednice  
morskog dna  
Hrvatsko ekološko društvo, Rijeka, , 07.03.91.
27. KEKEZ, D.:  
Mesons as bilocal fields in the harmonic approximation  
Paul Scherer Institute, Villigen, Švicarska, 02.06.91.
28. KVEDER, M.:  
Uloga askorbata u zaštiti očne leće  
Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 08.11.91.
29. KVEDER, M.:  
Detekcija superoksidnog radikala pomoću ESR  
Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 31.05.91.



30. LECHPAMMER, T.:  
Harvester FGM 950 LOKOMO na sječi šuma  
Industrijske plantaže - INCEL, Banja Luka, Jugoslavija, 04.03.91.
31. LECHPAMMER, T.:  
Hidrostatički pogon dizalica za ugradnju na vozila  
Tehnomehanika, Marija Bistrica, Hrvatska, 03.04.91.
32. LECHPAMMER, T.:  
Konzolne i portalne dizalice za plovne objekte  
ACY-Umag, Umag, Hrvatska, 16.05.91.
33. LEGOVIĆ, T.:  
Promjene u Jadranu: prirodni ili čovjekov utjecaj?  
Hrvatsko biofizičko društvo, Zagreb, Hrvatska, 23.01.91.
34. LEGOVIĆ, T.:  
Modelling aquatic food-webs  
Limnologisch Institut, Nieuwersluis, Nizozemska, 21.03.91.
35. LEGOVIĆ, T.:  
Predation in food-webs  
Department of Microbiology, Agricultural University, Wageningen, Nizozemska, 22.03.91.
36. LEGOVIĆ, T.:  
Modeliranje i simulacija ekosistema  
Yusim, Zagreb, Hrvatska, 18.04.91.
37. LEGOVIĆ, T.:  
Optimum management of coastal sea against pollution  
Université P. et M. Curie, Villefranche, Francuska, 18.11.91.
38. LJUBIČIĆ, A.:  
Search for violation of the Pauli principle  
Universiti Kebangsaan, Malaysia, Kuala Lumpur, Malezija, 20.01.91.
39. LUGOMER, S.:  
Characteristic of the laser-induced breakdown of metal surface  
ICTP, Trst, Italija, 25.02.91.
40. MIKELIĆ, A.:  
On the stochastic Cahn-Hilliard equation  
University of Sussex, Brighton, Velika Britanija, 14.01.91.

41. MIKELIĆ, A.:  
Mathematical derivation of the nonlocal Darcy-type law governing transient flows through porous medium  
Université de Lyon, Lyon-St. Etienne, Francuska, 19.02.91.
42. MIKELIĆ, A.:  
Simulation dans une conduite  
Institut Méditerranéen de Technologie, Marseille, Francuska, 07.03.91.
43. MIKELIĆ, A.:  
Homogenization of the two-phase immiscible flow in one-dimensional porous medium  
Ecole Normale Supérieure de Lyon, Dept. Mathem.Informatique, Lyon, Francuska, 28.03.91.
44. MIKELIĆ, A.:  
Homogenization of the two-phase immiscible flow in one-dimensional porous medium  
Université de Bordeaux, Département de Mathém. Appliquées, Bordeaux, Francuska, 18.04.91.
45. MIKELIĆ, A.:  
Short review of my recent results on nonlinear evolution PDE's  
Université de Saint-Etienne, Equipe d'Analyse Numérique, Lyon-St. Etienne, Francuska, 26.04.91.
46. MIKELIĆ, A.:  
Modelling flow through porous media using homogenization  
Department of Mathematical Sciences, Oakland University, Rochester, SAD, 01.10.91.
47. MIKELIĆ, A.:  
Reactive transport through an array of cells with semi-permeable membranes  
Department of Mathematics, Michigan State University, East Lansing, SAD, 29.10.91.
48. MIKELIĆ, A.:  
Homogenization of the non-Newtonian flow through porous media  
Center for Applied Mathematics, Purdue University, West Lafayette, SAD, 12.11.91.
49. MIKELIĆ, A.:  
Reactive transport through an array of cells with semi-permeable membranes  
Center for Applied Mathematics, Purdue University, West Lafayette, SAD, 13.11.91.
50. MILJANIĆ, Đ.:  
Search for violations of the Pauli exclusion principle  
Università di Catania, Catania, Italija, 27.06.91.

51. OBELIĆ, B.:  
La ceramica; Tecnicas de analisis y datacion  
Museu de la Ciencia, Barcelona, Španjolska, 01.02.91.
52. PALLE, D.:  
Noncontractible space as the symmetry breaking mechanism  
Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD, 16.09.91.
53. PALLE, D.:  
Noncontractible space as the symmetry breaking mechanism  
Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, SAD, 27.09.91.
54. PALLE, D.:  
Noncontractible space as the symmetry breaking mechanism  
SLAC, Stanford, SAD, 18.09.91.
55. PAVELIĆ, K.:  
A role of bcl2 gene in prevention of cell suicide and oncogenesis  
Mayo Clinic, Rochester, SAD, 22.02.91.
56. PETRANOVIĆ, D.:  
Antagonisti rekombinacije  
Grupa za molekularnu biologiju, Zagreb, Hrvatska, 24.06.91.
57. PICEK, I.:  
Predicting fine structure constants and three generations  
University of Oslo, Oslo, Norveška, 29.04.91.
58. PIVAC, B.:  
Impurezze di ossigeno in silicio monocristallino ed in stati epitassiali  
Università di Pavia, Pavia, Italija, 24.05.91.
59. PIVAC, B.:  
Micro FTIR analysis of oxygen precipitation in epi-Si wafers  
NATO Advanced Study Institute, Erice, Italija, 05.07.91.
60. PIVAC, B.:  
Oxygen precipitation in silicon  
Mobil Solar Energy Corp., Boston, SAD, 23.07.91.
61. PLOHL, M.:  
Grupa za molekularnu biologiju, 233. kolokvij: "Satelitska DNA kukca brašnara (Tenebrio molitor)  
"Pliva" - klub radnika, Zagreb, Hrvatska, 29.04.91.

62. POLJAK-BLAŽI, M.:  
Influence of iron on proliferation and cell cycle kinetics of malignant and non-malignant cells.  
Institut fuer biochemie der Universitaet Graz, Graz, Austrija, 21.06.91.
63. PUŠKARIĆ, S.:  
Temporal changes of particle flux in the northern Adriatic Sea  
Institut fuer Zoologie der Universitaet, Beč, Austrija, 26.11.91.
64. RADIĆ, N.:  
Formiranje i strukturalne osobine amorfnih Cu-W slojeva  
Institut za fiziku, Društvo za vakuumsku tehniku Hrvatske, Zagreb, Hrvatska, 04.12.91.
65. SVETLIČIĆ, V.:  
Electrochemistry of organic-inorganic film composites  
Univ. of Minnesota, Chemistry Department, Minneapolis, SAD, 15.05.91.
66. SVETLIČIĆ, V.:  
Electrochemical phase formation  
Univ. of Minnesota, Chemistry Department, Minneapolis, SAD, 22.05.91.
67. SVETLIČIĆ, V.:  
Electrochemical characterization of surface compounds at sulphur modified platinum and gold  
Argonne National Laboratory, Argonne, SAD, 17.06.91.
68. ŠLAUS, I.:  
Origin of charge symmetry breaking and the d-u quark mass difference  
Universitaet Tuebingen, Tuebingen, Njemačka, 18.01.91.
69. ŠLAUS, I.:  
Origin of charge symmetry breaking and the d-u quark mass difference  
Universitaet Erlangen, Erlangen, Njemačka, 17.05.91.
70. ŠLAUS, I.:  
Origin of charge symmetry breaking and the d-u quark mass difference  
Central Research Institute for Physics (KFKI), Budimpešta, Mađarska, 18.01.91.
71. ŠUNJIĆ, V.:  
CD Studies Related to Stereoselective Reduction of Zearalenone, and to C(2) Epimerization of Monosaccharides  
New York State University, Stony Brook, SAD, 13.05.91.



72. ŠUNJIĆ, V.:  
Mechanistic and CD Studies of C(2) Epimerization of Monosaccharides  
Columbia University, New York, SAD, 15.05.91.
73. TRGOVČEVIĆ, Ž.:  
Uloga RecBCD enzima u popravku DNA  
Grupa za molekularnu biologiju, Zagreb, Hrvatska, 21.10.91.
74. TURKOVIĆ, A.:  
Ramanova spektroskopija tankih slojeva  $\text{TiO}_2$  dobivenih CVD i "spray"  
metodom  
Institut za fiziku, Društvo za vakuumsku tehniku Hrvatske, Zagreb, Hrvatska,  
27.11.91.
75. UGARKOVIĆ, Đ.:  
Grupa za molekularnu biologiju, 231. kolokvij: "Promjena u ekspresiji tRNA  
sa starenjem"  
"Pliva" - klub radnika, Zagreb, Hrvatska, 18.03.91.
76. VITALE, LJ.:  
Aminopeptidaze u stanicama krvi  
Hrvatsko biokemijsko društvo, Zagreb, Hrvatska, 16.01.91.
77. ZAVODNIK, D.:  
Motnje v življenjskih združbah na dnu severnega Jadrana  
Slovensko geološko društvo, Ljubljana, Slovenija, 08.01.91.
78. ZAVODNIK, D.:  
Značaj životnih zajednica morskog dna u sjevernom Jadranu  
Hrvatsko geološko društvo, Zagreb, 07.03.91.

### 3.10.a DOKTORSKE DISERTACIJE OBRANJENE U 1991. GODINI

1. AMIĆ, D.:

O stabilnosti i reaktivnosti različitih oblika flavilijevog kromofornog sustava  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 07.10.91.

OOOR Fizička kemija, Grupa za teorijsku kemiju, voditelj: Trinajstić, N.

2. BOŽIN, M.:

Istraživanje rezonancija u srednjem području masa

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 23.12.91.

OOOR Fizika, Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju, voditelj: Cindro, N.

3. ČIŽMEK, A.:

Kinetički studij otapanja zeolita u alkalnim otopinama.

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 15.02.91.

OOOR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita, Laboratorij za sintezu novih materijala, voditelj: Subotić, B.

4. DRAŠNER, A.:

Interakcija vodika i intermetalnih spojeva na bazi  $ZrCr_2$

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 21.02.91.

OOOR Istraživanje materijala i elektronika, Laboratorij za kemiju čvrstog stanja, voditelj: Blažina, Ž.

5. GOTIĆ, M.:

Moessbauerova spektroskopija željeznih hidroksida, oksihidroksida i oksida.

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 17.12.91.

OOOR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita, Laboratorij za sintezu novih materijala, voditelj: Musić, S.

6. KASHTA, A.:

Reactions of hexanuclear clusters of niobium and tantalum with aliphatic alcohols and hydroxide ions

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 16.05.91.

OOOR Fizička kemija, Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva, voditelj: Brničević, N.

7. KATOVIĆ, A.:

Utjecaj starenja alumosilikatnog gela na kristalizaciju zeolita.

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 24.01.91.

OOOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita, Laboratorij za sintezu novih materijala, voditelj: Subotić, B.

8. KNIEWALD, G.:

Geokemija urana(V) u prirodnim vodama i sedimentacijskim sustavima

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 12.05.91.

OOOUR Centar za istraživanje mora Zagreb, Laboratorij za fizičku kemiju tragova, voditelj: Branica, M.

9. KOROLIJA, M.:

Studij korelacija lakih čestica iz sudara teških iona

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 05.04.91.

OOOUR Fizika, Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju, voditelj: Cindro, N.

10. MAKSIMOVIĆ, LJ.:

Sinteza i elektronska struktura derivata diepoksinaftalena

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 26.02.91.

OOOUR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za fizičko-organsku kemiju, voditelj: Eckert-Maksić, M.

11. MIKAC, N.:

Odredjivanje alkil derivata olova u vodenom sustavu

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 17.05.91.

OOOUR Centar za istraživanje mora Zagreb, Laboratorij za fizičku kemiju tragova, voditelj: Branica, M.

12. NAJDEK, M.:

Istraživanje porijekla organske tvari u sedimentu sjevernog Jadrana primjenom biogeomarkera

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 12.07.91.

OOOUR Centar za istraživanje mora Rovinj, Laboratorij za organsku produkciju, kemiju i fiziku mora, voditelj: Žutić, V., Degobbis, D.

13. OCHS, M.:

Coordinative and hydrophobic interaction of humic substances, with aquatic surfaces

EAWAG, Zuerich, 15.09.91.

OOOUR Centar za istraživanje mora Zagreb, Laboratorij za fizičko-kemijske separacije, voditelj: Čosović, B., Stumm, W.

14. PUŠKARIĆ, S.:

Annual cycle of particle flux in the northern Adriatic Sea  
Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 19.05.91.

OOOR Centar za istraživanje mora Rovinj, Laboratorij za organsku produkciju, kemiju i fiziku mora, voditelj: Fowler, S.

15. RADIĆ, N.:

Plazma vakuumskog električnog luka

Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, 25.03.91.

OOOR Istraživanje materijala i elektronika, Laboratorij za ionizirane plinove, voditelj: Vujnović, V.

16. RISTIĆ, M.:

Kemijska i strukturna svojstva sistema  $\text{Fe}_2\text{O}_3\text{-M}_2\text{O}_3$ ,  $\text{M} = \text{Ga, In, Eu}$ .

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 23.10.91.

OOOR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita, Laboratorij za sintezu novih materijala, voditelj: Musić, S.

17. SURIĆ, T.:

Komptonско raspršenje fotona na vezanim elektronima

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 26.09.91.

OOOR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za istraživanje elektromagnetskih i slabih interakcija, voditelj: Pisk, K.

18. VINKOVIĆ, V.:

Utjecaj deuterija na kemijske pomake u  $^{13}\text{C}$  NMR spektrima zasićenih policikličkih sustava

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 23.05.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za sintetsku i fizikalnu organsku kemiju, voditelj: Mlinarić-Majerski, K.

19. VOJVODIĆ, V.:

Odredjivanje i karakterizacija organske tvari u prirodnim vodama

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 12.07.91.

OOOR Centar za istraživanje mora Zagreb, Laboratorij za fizičko-kemijske separacije, voditelj: Čosović, B.

20. VOLOVŠEK, V.:

Valentno polje i dinamika halogeniranih benzofenona

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 28.06.91.

OOOR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za molekulsku fiziku, voditelj: Colombo, L.



21. ZELIĆ, M.:

Elektrokemija olova(II) i kadmija(II) u vodenim otopinama halogenida  
Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 10.07.91.

OOOR Centar za istraživanje mora Zagreb, Laboratorij za fizičku kemiju tragova, voditelj:  
Branica, M.

22. ZORC, H.:

Efekt optičke bistabilnosti u višeslojnim strukturama sa složenom  
rezonantnom šupljinom

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 26.03.91.

OOOR Laserska i atomska istraživanja i razvoj, LAIR, voditelj: Peršin, A.

23. ŽLIMEN, I.:

Eksperimentalno istraživanje linije teškog neutrina u raspadu elektronskim  
uhvatom  $^{71}\text{Ge}$

Institut "Ruđer Bošković", Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 18.04.91.

OOOR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za istraživanje elektromagnetskih i slabih  
interakcija, voditelj: Ljubičić, A.

### 3.10.b MAGISTARSKI RADOVI OBRANJENI U 1991.

#### GODINI

1. BEKETIĆ-OREŠKOVIĆ, L.:

Identifikacija antigena karcinoma dojke monoklonskim antitijelom CDI 315B  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 18.04.91.  
OOUR Eksperimentalna biologija i medicina, Laboratorij za genotoksične agense, voditelj:  
Novak, Đ.

2. BRAJŠA, K.:

Uloga imunih limfocita B u prezentaciji antigena *in vivo*  
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 07.11.91.  
OOUR Eksperimentalna biologija i medicina, Laboratorij za molekularnu onkologiju,  
voditelj: Marušić-Galešić, S.

3. ČOŽ-RAKOVAC, R.:

Biokemijske promjene tkiva mladji srebrnog lososa (*Oncorhynchus kisutch*,  
*Walbaum*) nastale pri prebacivanju iz slatke u morsku vodu  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 12.12.91.  
OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb, Laboratorij za istraživanje i razvoj akvakulture,  
voditelj: Teskeredžić, E.

4. ČETKOVIĆ-CVRLJE, M.:

Presadivanje neonatalnog pankreasa, funkcija imunološkog sistema i  
hematopoeza u eksperimentalnom dijabetesu  
Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 28.02.91.  
OOUR Eksperimentalna biologija i medicina, EBM, voditelj: Slijepčević, M.

5. DOŠLIĆ, N.:

Impulsivni model u kolinearnom sudaru atoma i dvoatomske molekule  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 11.02.91.  
OOUR Fizička kemija, Grupa za teorijsku kemiju, voditelj: Bosanac, S.

6. DŽELALIJA, M.:

Primjena modela kvantnomehaničkog opuštenog zvrka na teškoionske  
rezonantne sustave  $^{12}\text{C}+^{12}\text{C}$ ,  $^{12}\text{C}+^{16}\text{O}$  i  $^{16}\text{O}+^{16}\text{O}$   
Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 05.02.91.  
OOUR Fizika, Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju, voditelj: Cindro, N.

7. EZGETA, J.:

Imunoterapija i kemoterapija tumora transplantiranih u lubanjsku šupljinu miševa

Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 16.07.91.

OOOR Eksperimentalna biologija i medicina, EBM, voditelj: Radačić, M.

8. FRKANEC, L.:

Sintetski molekularni receptori i prenosioci aminokiselina i peptida. Peptidni derivati krunastih azaetera.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 21.06.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za stereokemiju i prirodne spojeve, voditelj: Žinić, M.

9. GELO, M.:

Sintetska istraživanja i lipazama katalizirana hidroliza prekursora R(-)-4-amino-3-hidroksibutan kiseline (GABOBa)

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 24.06.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za stereoselektivnu katalizu i biokatalizu, voditelj: Šunjić, V.

10. GJECBITRIQI, T.:

Polarografska istraživanja kompleksiranja nitrilotrioctene kiseline s olovom i kadmijem

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

OOOR Centar za istraživanje mora Zagreb, Laboratorij za fizičku kemiju tragova, voditelj: Branica, M.

11. LJUBENKOV, I.:

Reakcija derivata L-askorbinske kiseline s  $\alpha,\beta$ -nezasićenim karbonilnim spojevima

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za fizičko-organsku kemiju, voditelj: Eckert-Maksić, M.

12. MILKOVIĆ, Đ.:

Izloženost djece rendgenskom zračenju u dijagnostici bolesti torakalnih organa.

Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 03.01.91.

OOOR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita, Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju, voditelj: Ranogajec, M.

13. MOHAČEK, V.:

Vibracije i fazni prijelazi diciklopropilacetilena

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 26.06.91.

OOOR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za molekularnu fiziku, voditelj: Furić, K.

14. PERKOV, S.:

Istraživanje unosa polikloriranih bifenila u stanovništvo na području Petrinje i Siska

Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 11.04.91.

OOOR Centar za istraživanje mora Zagreb, Grupa za određivanje organskih zagadjuvača, voditelj: Picer, M.

15. RAŠIN, A.:

Solar neutrino problem and large mixing angles

Department of Physics, University of California, Berkeley, 24.05.91.

OOOR Fizika, Grupa za nuklearnu fiziku niskih energija, voditelj: Hall, L.

16. RISTOV, S.:

Pogodnost ekstrakcije svojstava optoelektroničke slike metodom cirkularnog skaniranja.

Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 23.04.91.

OOOR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita, Laboratorij za istraživanje slučajnih procesa, voditelj: Vojnović, B.

17. SOLDI, I.:

Ispitivanje potencijalnog antitumorskog učinka Ga-As lasera

Medicinski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 05.07.91.

OOOR Eksperimentalna biologija i medicina, EBM, voditelj: Jurin, M.

18. STRAJHER, A.:

Ekspertni sustav za procjenu efikasnosti zdravstvene zaštite

Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 08.05.91.

OOOR Istraživanje materijala i elektronika, Laboratorij za elektroniku i elektroničke sisteme, voditelj: Tonković, S.

19. ŠIPUŠ, Z.:

Greenove funkcije za mikrotrakaste strukture i primjena u analizi mikrotrakastih antena

Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 28.06.91.

OOOR Istraživanje materijala i elektronika, Laboratorij za poluvodiče, voditelj: Zentner, E.

20. ŠMUC, T.:

Utjecaj aksijalne nehomogenosti gorivnog elementa na 2-dimenzionalni proračun jezgre lakovodnog reaktora

Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

OOOR Istraživanje materijala i elektronika, Laboratorij za poluvodiče, voditelj: Knapp, V.



21. TOMIĆ, D.:

Stohastičke metode mjerenja parametara visokonaponskih nanosekundnih impulsnih generatora.

Elektrotehnički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 03.06.91.

OOOR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita, Laboratorij za istraživanje slučajnih procesa, voditelj: Vojnović, B.

22. VDOVIĆ, N.:

Ovisnost specifične površine o granulometrijskom i mineralnom sastavu sedimenata i suspendiranog materijala

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 11.01.91.

OOOR Centar za istraživanje mora Zagreb, Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju, voditelj: Juračić, M., Pravdić, V.

23. VINKOVIĆ, M.:

Utjecaj karbonilne skupine na reaktivnost [4.1.1]propelana

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 24.05.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za sintetsku i fizikalnu organsku kemiju, voditelj: Mlinarić-Majerski, K.

24. WEBER, I.:

Molekulske interakcije u kristalima hidrata baza nukleinskih kiselina

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 22.11.91.

OOOR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za molekulsku fiziku, voditelj: Kirin, D.

25. ŽERJAV, V.:

Djelomična izmjena atoma bakra u sustavu Y-Ba-Cu-O viševalentnim metalima

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 29.05.91.

OOOR Fizička kemija, Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva, voditelj: Brničević, N.

### 3.10.c DIPLOMSKI RADOVI OBRANJENI U 1991. GODINI

1. BALTA, L.:

Studij konformacije 3-metil-3-vinil-ciklopropena primjenom Ramanove spektroskopije i torijskih proračuna

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 25.11.91.

OOOR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za molekulska fiziku,

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za fizičko-organsku kemiju,

voditelji: Eckert-Maksić, M., Baranović, G.

2. BAŠIĆ, I.:

Sadržaj kisika i supravodljiva svojstva sistema La-Sr-Cu-O

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 03.06.91.

OOOR Fizička kemija, Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva, voditelj: Brničević, N.

3. BOGDANOVIĆ, I.:

Monte Carlo simulacija elastičnog i neelastičnog raspršenja u spektroskopiji karakterističnih x-zraka

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 28.03.91.

OOOR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za nuklearnu mikroanalizu, voditelj: Valković, V.

4. ČUDIĆ, P.:

Priprava i katalitička aktivnost u hidrogenaciji Rh(I) kompleksa dušikovih bidentatnih liganada

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 04.10.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za stereoselektivnu katalizu i biokatalizu, voditelj: Šunjić, V.

5. ĐAKOVIĆ, S.:

Priprava prokiralnih prekursora (-)-3-PPP-a

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 07.06.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za stereoselektivnu katalizu i biokatalizu, voditelj: Šunjić, V.

6. FELBABIĆ, M.:

Sinteza i elektronska struktura 1,2-di(trimetilsilil)-3-izopropenilciklopropena  
Prirodno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 27.06.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za fizičko-organsku kemiju, voditelj: Eckert-Maksić, M.

7. FULGOSI, H.:

Istraživanje plastoma u vrste *Ligustrum ovalifolium* Hassk. var. *aureum*  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 03.07.91.

OOOUR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za elektronsku mikroskopiju, voditelj:  
Ljubešić, N.

8. KOŽUL, M.:

Izotopni efekti u C-13 NMR spektrima trans-azobenzena  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 17.05.91.

OOOUR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za molekulske spektroskopije, voditelj:  
Meić, Z., Vikić-Topić, D.

9. KRAMAR, M.:

Utjecaj primjesa na Raman spektar dopirane Seignette-ove soli  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 23.12.91.

OOOUR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za molekulske fiziku, voditelj: Colombo, L.

10. MAMIĆ, M.:

Vibracijska spektroskopija molekula u argonskoj matrici  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 10.12.91.

OOOUR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za molekulske fiziku, voditelj: Furić, K.

11. MARTINOVIĆ, S.:

O (ne)postojanju perokso skupina u sustavu Y-Ba-Cu-O  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 18.11.91.

OOOUR Fizička kemija, Laboratorij za kemiju kompleksnih spojeva, voditelj: Planinić, P.

12. MATONIČKIN, V.:

Ionsko hidrogeniranje kumarinskih analoga čalkona  
Prehrambeno-biotehnoški fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb,

OOOUR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za fizičko-organsku kemiju, voditelj:  
Eckert-Maksić, M.

13. MEDAKOVIĆ, D.:

Ispitivanje mineralnog sastava ljuštura školjkaša metodom rendgenske difrakcije

Tehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 22.04.91.

OOOUR Centar za istraživanje mora Rovinj, Laboratorij za ekologiju, sistematiku i marikulturu,  
voditelj: Tkalić, E., Hrs-Brenko, M.

14. MEDANOVIĆ-UKRAINCZYK, T.:

Radon u uzorcima geotermalnih voda i karbonatnog stijena  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 20.11.91.

OOOUR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti, voditelj:  
Obelić, B.

15. MOČAN, S.:

Određivanje aminopeptidaza u različitim vrstama granula humanih polimorfonuklearnih granulocita

Prehrambeno-biotehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 26.03.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za celularnu biokemiju, voditelj: Vitale, Lj., Ries, B.

16. PERNJAK, D.:

Pojava spontane šećerne bolesti u štakora BB soja u našim uvjetima uzgoja.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 10.10.91.

OOOR Eksperimentalna biologija i medicina, EBM, voditelj: Slijepčević, M.

17. SABO, D.:

Analiza stabilnosti elektromagnetskih valnih paketa u dvije dimenzije

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 11.02.91.

OOOR Fizička kemija, Grupa za teorijsku kemiju, voditelj: Bosanac, S.

18. SKOBE, M.:

Izolacija i pročišćavanje DNK nukleotidnog niza za onkogene i IGF-1

Prirodno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 16.09.91.

OOOR Eksperimentalna biologija i medicina, Laboratorij za molekularnu onkologiju, voditelj: Pavelić, J.

19. SOIĆ, N.:

Rezonancije u nuklearnim procesima  $^7\text{Li}+p$

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 10.04.91.

OOOR Fizika, energetika i primjena, Laboratorij za nuklearne reakcije, voditelj: Miljanić, Đ.

20. ŠTEFANIĆ, I.:

Mehanizam reakcija alifatskih aminokiselina s OH radikalima

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 06.02.91.

OOOR Fizička kemija, Laboratorij za radiokemiju, voditelj: Bonifačić, M.

21. VEČENAJ, A.:

Vibracijski spektri i konformacija tolana u otopini

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 20.12.91.

OOOR Organska kemija i biokemija, Laboratorij za molekulsku spektroskopiju, voditelj: Meić, Z.



### 3.11.a NASTAVA NA POSTDIPLOMSKOM STUDIJU ODRŽANA U 1991.

#### GODINI

#### 1. Metode predstavljanja znanja u računarskim sustavima

Predavač: BOGUNOVIĆ, N.

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

#### 2. Eksperimentalna hematologija

Predavač: BORANIĆ, M., RADAČIĆ, M., GABRILOVAC, J., FERLE-VIDOVIĆ, A., GAMULIN, V., KUĆAN, I., MARUŠIĆ-GALEŠIĆ, S., POLJAK-BLAŽI, M.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

#### 3. Teorija atomskih molekularnih sudara

Predavač: BOSANAC, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

#### 4. Analitika tragova elemenata u morskoj vodi, sedimentima i morskim organizmima

Predavač: BRANICA, M., MARTINČIĆ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

#### 5. Fizikalna kemija mora i morske vode

Predavač: BRANICA, M., ČOSOVIĆ, B.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

#### 6. Kemija mora

Predavač: BRANICA, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

#### 7. Odredjivanje kemijskih oblika tragova metala u moru

Predavač: BRANICA, M., RASPOR, B.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

## **8. Procesi taloženja**

Predavač: BREČEVIĆ, LJ., FUEREDI-MILHOFFER, H., TEŽAK, Đ.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

## **9. Nuklearn raspršenja i nuklearne reakcije**

Predavač: CINDRO, N.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

## **10. Predavanja na Graduiertekolleg/Schwerionenphysik**

Predavač: CINDRO, N.

Sveučilišta Giessen, Frankfurt/M i Darmstadt, Giessen, Njemačka, šk. god. 1991/92.

## **11. Molekulska fizika I**

Predavač: COLOMBO, L., KIRIN, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

## **12. Uvod u istraživanja i seminar**

Predavač: ČAPLAR, R.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

## **13. Površinski-aktivne tvari u prirodnim i zagadjenim vodama**

Predavač: ČOSOVIĆ, B., ŽUTIĆ, V.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

## **14. Metode moderne fizike**

Predavač: DADIĆ, I., PISK, K.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

## **15. Promet hranjivih soli u moru**

Predavač: DEGOBBIS, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, šk. god. 1990/91.

## **16. Biološki učinci zračenja**

Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A., PETROVIĆ, D.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

## **17. Radiobiologija tumora-klinička onkologija**

Predavač: FERLE-VIDOVIĆ, A.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**18. Eksperimentalne metode subatomske fizike**

Predavač: FURIĆ, M., VRANIĆ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**19. Objektno usmjereni programski jezici**

Predavač: GLAVINIĆ, V., BOGUNOVIĆ, N.

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**20. Izabrana poglavlja iz kemije ugljikohidrata**

Predavač: HORVAT, Š.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**21. Biologija i uzgoj školjkaša**

Predavač: HRS-BRENKO, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**22. Biorazgradnja organskih tvari u moru**

Predavač: HRŠAK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**23. Novi pristupi u dijagnostici i terapiji malignih tumora**

Predavač: HRŠAK, I., RADAČIĆ, M.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**24. Biokemijske metode**

Predavač: ISKRIĆ, S., VITALE, LJ.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**25. Regulacijski mehanizmi biljnog razvoja**

Predavač: JELASKA, S., MAGNUS, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**26. Eksperimentalna onkologija**

Predavač: JURIN, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**27. Relativistički sudari jezgara**

Predavač: KADIJA, K., MARTINIS, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**28. Upotreba izotopa u organskoj kemiji i biokemiji**

Predavač: KEGLEVIĆ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**29. Hadronska fizika srednjih energija**

Predavač: KLABUČAR, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**30. Elektronička računala i programiranje u kemiji**

Predavač: KLASINC, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**31. Nuklearna energija**

Predavač: KNAPP, V., MILJANIĆ, Đ.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**32. Metode određivanja kristalne strukture I**

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**33. Ravnoteže i transport kroz sintetske i biološke membrane**

Predavač: KONRAD, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**34. Ekotoksikologija mora**

Predavač: KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**35. Onkogeni virusi (u okviru kolegija: Karcinogeneza, nosilac dr M. Boranić)**

Predavač: KUĆAN, I.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**36. Biološki efekti ksenobiotika**

Predavač: KURELEC, B.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**37. Biokemija ksenobiotika**

Predavač: KURELEC, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.



**38. Hidrološka istraživanja**

Predavač: KVAŠTEK, K.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**39. Opći aspekti zagađenja mora**

Predavač: LEGOVIĆ, T.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**40. Modeliranje ekoloških sistema u moru**

Predavač: LEGOVIĆ, T.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**41. Numeričko modeliranje dinamike mora**

Predavač: LEGOVIĆ, T., KUZMIĆ, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**42. Metode mikroskopije**

Predavač: LJUBEŠIĆ, N., WRISCHER, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**43. Principi mikroskopske tehnike**

Predavač: LJUBEŠIĆ, N.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**44. Komparativna ekofiziologija morskih organizama**

Predavač: LUCU, Č.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**45. Fizičko-kemijska svojstva voda na kopnu**

Predavač: LULIĆ, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**46. Radioekologija**

Predavač: LULIĆ, S.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**47. Kvantna kemija**

Predavač: MAKSIĆ, Z., TRINAJSTIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**48. Kemijska kinetika**

Predavač: MARČEC, R.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**49. Eksperimentalne metode rendgenografije I**

Predavač: MATKOVIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**50. Spektroskopske metode strukturne analize**

Predavač: MEIĆ, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**51. Molekulska spektroskopija**

Predavač: MEIĆ, Z., KLASINC, L.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**52. Magnetska rezonancija**

Predavač: MEIĆ, Z., DULČIĆ, A.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**53. Teorija grupa (konsultacije)**

Predavač: MELJANAC, S.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**54. Seminar za diferencijalne jednadžbe i numeričku analizu**

Predavač: MIKELIĆ, A.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**55. Reaktivni intermedijari u organskoj sintezi**

Predavač: MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**56. Teorija polja**

Predavač: NIŽIĆ, B.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**57. Karcinogeneza i mutageneza**

Predavač: OSMAK, M., FRANEKIĆ, J.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**58. Onkogeni i faktori rasta**

Predavač: PAVELIĆ, K.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**59. Prijenos živčanih informacija**

Predavač: PERIČIĆ, D.

Prirodno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**60. Psihosomatski aspekti imunološke reakcije**

Predavač: PERIČIĆ, D.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**61. Neuroimunologija**

Predavač: PERIČIĆ, D.

Prirodno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**62. Molekularna farmakologija**

Predavač: PETRANOVIĆ, D.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**63. Biofizička kemija**

Predavač: PIFAT, G.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**64. Karcinogeneza i prevencija tumora**

Predavač: POLJAK-BLAŽI, M., BORANIĆ, M., KUŠIĆ, B., OSMAK, M.,  
PETRANOVIĆ, M.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**65. Interpretacija difrakcijskih slika polikristala**

Predavač: POPOVIĆ, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**66. Uvod u kemijsku instrumentaciju**

Predavač: PRAVDIĆ, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**67. Fizičko-kemijska instrumentacija**

Predavač: PRAVDIĆ, V.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**68. Fizikalna kemija morskih površina i problemi zagađenja**

Predavač: PRAVDIĆ, V., BIŠĆAN, J.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**69. Laboratorijske životinje kao modeli za biomedicinska istraživanja**

Predavač: RADAČIĆ, M.

Veterinarski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**70. Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja**

Predavač: RAŽEM, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**71. Modeliranje širenja zagađivala u prirodnim vodama**

Predavač: RUŽIĆ, I.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**72. Obrada eksperimentalnih podataka u oceanologiji**

Predavač: RUŽIĆ, I.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**73. Molekularna genetika**

Predavač: SALAJ-ŠMIĆ, E., TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**74. Korisnički konfigurabilni integrirani sklopovi**

Predavač: SKALA, K.

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**75. Eksperimentalni dijabetes**

Predavač: SLIJEPCHEVIĆ, M.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**76. Radiološka zaštita i nuklearna instrumentacija**

Predavač: SRDOČ, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.



**77. Nukleozidi i nukleinske kiseline**

Predavač: ŠKARIĆ, V.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**78. Organska stereokemija**

Predavač: ŠKARIĆ, V., ŽINIĆ, M.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**79. Nuklearne sile i simetrije**

Predavač: ŠLAUS, I.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**80. Dekapodni raci**

Predavač: ŠTEVČIĆ, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**81. Inter- i intraspecijski odnosi**

Predavač: ŠTEVČIĆ, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**82. Odabrana poglavlja filogenije morskih organizama**

Predavač: ŠTEVČIĆ, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**83. Stereoselektivna sinteza i kataliza u organskoj kemiji**

Predavač: ŠUNJIĆ, V.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**84. Fizika na srednjim energijama**

Predavač: ŠVARC, A.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**85. Akvakultura**

Predavač: TESKEREDŽIĆ, E.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**86. Bolesti riba**

Predavač: TESKEREDŽIĆ, E.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**87. Rast i uzgoj minerala**

Predavač: TOPIĆ, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**88. Kvantna mehanika**

Predavač: TRAMPETIĆ, J., BERG, J.

Universitaet Bielefeld, Bielefeld, Njemačka, šk. god. 1990/91.

**89. MO u kemiji**

Predavač: TRINAJSTIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**90. Sunčeva energija u turističkoj izgradnji**

Predavač: URLI, N.

Arhitektonski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**91. Nuklearne analitičke metode**

Predavač: VALKOVIĆ, V.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**92. Fizička kemija makromolekula**

Predavač: VEKSLI, Z.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**93. Autoimunosti i autoimune bolesti**

Predavač: VITALE, B.

Medicinski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**94. Proteini - struktura i funkcija**

Predavač: VITALE, LJ.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**95. Efikasnost informacijskih sistema**

Predavač: VOJNOVIĆ, B.

Elektrotehnički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**96. Odabrana poglavlja elektrokemije**

Predavač: VUKOVIĆ, M., METIKOŠ-HUKOVIĆ, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**97. Struktura i funkcija stanice**

Predavač: WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**98. Biologija mora**

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**99. Metodika ekoloških i biocenoloških istraživanja mora**

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**100. Životne zajednice morskog dna**

Predavač: ZAVODNIK, D.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**101. Kloniranje gena**

Predavač: ZGAGA, V., GAMULIN, V.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**102. Uvod u istraživanja, sa seminarom**

Predavač: ZOVKO, N.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**103. Oksidoredukcijski procesi u moru**

Predavač: ŽUTIĆ, V.

Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

### 3.11.b NASTAVA NA DODIPLOMSKOM STUDIJU ODRŽANA U 1991.

#### GODINI

#### 1. Operacijska istraživanja

Predavač: ANDRIĆ, I.

Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

#### 2. Kvantna fizika i struktura materije

Predavač: BILIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

#### 3. Seminar iz kvantne fizike i strukture materije

Predavač: BILIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

#### 4. Fizika lasera

Predavač: BOSANAC, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

#### 5. Uvod u teorijsku fiziku

Predavač: BRANA, J.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Sarajevo, šk. god. 1990/91.

#### 6. Izabrana poglavlja anorganske kemije

Predavač: BRNIČEVIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

#### 7. Fizika

Predavač: CINDRO, N.

Fakultet građevinskih znanosti, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

#### 8. Fizika

Predavač: ČAPLAR, R.

Fakultet građevinskih znanosti, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

#### 9. Fizika

Predavač: EMAN, B.

Tehnološki fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.



**10. Relativistička kvantna fizika**

Predavač: GUBERINA, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**11. Fiziologija s osnovama anatomije čovjeka**

Predavač: HRŠAK, I.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**12. Patologija**

Predavač: JURIN, M.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**13. Matematičke metode u kemiji**

Predavač: KLASINC, L., MAKSIĆ, Z.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**14. Rendgenska difrakcija**

Predavač: KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**15. Fizička kemija II. (Kemijska kinetika)**

Predavač: KOVAČ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**16. Molekularna biofizika, vježbe**

Predavač: KVEDER, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**17. Mineralogija**

Predavač: LUIĆ, M.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**18. Fizika I i II**

Predavač: MARTINIS, M.

Vojno-tehnička akademija, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**19. Simetrije u fizici**

Predavač: MELJANAC, S.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**20. Elektrodinamika**

Predavač: MELJANAC, S.

Pedagoški fakultet, Osijek, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**21. Molekularna biofizika, vježbe,**

Predavač: MOHAČEK, V.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**22. Klasična elektrodinamika**

Predavač: NIŽIĆ, B.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**23. Molekularna biologija**

Predavač: PAVELIĆ, K., PAVELIĆ, J.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**24. Humana genetika**

Predavač: PETRANOVIĆ, M.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**25. Fizika elementarnih čestica**

Predavač: PICEK, I.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**26. Molekularna biofizika**

Predavač: PIFAT, G.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**27. Patofiziologija**

Predavač: SLIJEPČEVIĆ, M.

Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**28. Odabrana poglavlja fizike**

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**29. Odabrana poglavlja atomske i molekularne fizike**

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**30. Odabrana poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica**

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91., 1991/92.

**31. Seminar iz odabranih poglavlja fizike**

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**32. Seminar iz odabranih poglavlja atomske i molekularne fizike**

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**33. Seminar iz odabranih poglavlja nuklearne fizike i fizike čestica**

Predavač: ŠIPS, L.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**34. Fizika čvrstog stanja**

Predavač: ŠOKČEVIĆ, D.

Vojno-tehnička akademija, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**35. Sintetske metode u organskoj kemiji**

Predavač: ŠUNJIĆ, V.

Prirodno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**36. Molekularna genetika**

Predavač: TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**37. Uvod u molekularnu biologiju**

Predavač: TRGOVČEVIĆ, Ž.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**38. Metodika znanstvenog rada**

Predavač: TRINAJSTIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

**39. Metode elektronske mikroskopije**

Predavač: WRISCHER, M., LJUBEŠIĆ, N.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1990/91.

**40. Fizička kemija I (Kvantna kemija i spektroskopija)**

Predavač: ŽIVKOVIĆ, T.

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, šk. god. 1991/92.

### 3.12.b POPIS PROJEKATA SKLOPLJENIH S MINISTARSTVOM ZNANOSTI REPUBLIKE HRVATSKE U 1991. GODINI

#### 1. OOUR FIZIKA

1. BRAKO, R.

Strukturna i dinamička svojstva čvrstih tijela i površina

br. ug. 1-03-215

2. CINDRO, N.

Nuklearna fizika teških iona

br. ug. 1-03-209

3. EMAN, B.

Procesi u jezgrama i atomima

br. ug. 1-03-214

4. MARTINIS, M.

Korelacija, fluktuacije i fraktalnost u višečestičnoj dinamici hadrona

br. ug. 1-03-212

5. ŠIPS, L.

Struktura i dinamika atomskih jezgara i konstituenata

br. ug. 1-03-213

6. ZOVKO, N.

Teorijska fizika fundamentalnih interakcija

br. ug. 1-03-199

#### 2. OOUR ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA

1. BOGUNOVIĆ, N.

Inteligentna instrumentacija

br. ug. 2-06-221

2. DESNICA, U.

Istraživanje defekata u poluvodičima

br. ug. 1-03-178



3. ETLINGER, B.

Novi poluvodički spojevi i tanki filmovi

br. ug. 1-03-180

4. KOJIĆ-PRODIĆ, B.

Odnos strukture i kemijskih te bioloških svojstava molekula

br. ug. 1-07-179

5. POPOVIĆ, S.

Fazne ravnoteže, relaksacije i prijelazi u čvrstom stanju

br. ug. 1-03-177

6. URLI, N.

Metode optimizacije pri zamjeni goriva nuklearnog reaktora

br. ug. 2-99-220

3. OOUR FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA

1. FURIĆ, K.

Vibracijski fenomeni i interakcije u kondenziranoj materiji

br. ug. 1-03-066

2. LJUBIČIĆ, A.

Fizika neutrina i elektro slabe interakcije

br. ug. 1-03-068

3. PIFAT-MRZLJAK, G.

Spektroskopska istraživanja bioloških makromolekula

br. ug. 1-03-065

4. SRDOČ, D.

Prirodni radioizotopi  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ , Th/U i ionizacija plinova

br. ug. 1-07-064

5. ŠLAUS, I.

Subatomska istraživanja

br. ug. 1-03-117

6. VALKOVIĆ, V.

Nuklearne analitičke metode

br. ug. 1-03-118

7. VEKSLI, Z.

Istraživanje polimera metodama magnetskih rezonancija

br.ug 1-07-067

#### 4. OOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ

1. BATEL, R.

Mehanizmi popravka i oštećenja DNA u morskih beskralješnjaka  
br. ug. 1-08-222

2. DEGOBBIS, D.

Kruženje organske tvari u ekosistemu sjevernog Jadrana  
br. ug. 1-08-229

3. DEGOBBIS, D.

Stalno praćenje eutrofikacije u sjevernom Jadranu  
br. ug. 1-08-081

4. HRS-BRENKO, M.

Dinamika bentoskog ekosistema sjevernog Jadrana  
br. ug. 1-07-221

5. LUCU, Č.

Transport osmolita i toksičnih metala u morskim organizmima  
br. ug. 1-08-089

6. KRAJNOVIĆ-OZRETIĆ, M.

Biokemijski indikatori toksikološkog stresa u morskih organizama  
br. ug. 1-08-155

7. ŠTEVČIĆ, Z.

Revizija sistema brahiurnih rakova  
br. ug. 1-08-083

8. ZAVODNIK, D.

Građa za faunu i floru Jadrana  
br. ug. 1-08-158

#### 5. OOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB

1. BRANICA, M.

Fizikalna kemija tragova kovina u vodenim sustavima  
br. ug. 1-07-011

2. ČOSOVIĆ, B.  
Organske tvari i procesi u prirodnim vodama  
br. ug. 1-07-161
3. KURELEC, B.  
Procjena genotoksičkog rizika u vodenom okolišu molekulskim biomarkerima  
br. ug. 1-08-146
4. KUZMIĆ, M.  
Barotropna i baroklina dinamika Jadranskog šelfa  
br. ug. 1-06-125
5. LEGOVIĆ, T.  
Eutrofikacija u stratificiranom ušću  
br. ug. 1-07-145
6. LOVRIĆ, A. Ž.  
Biogeografska razdioba, kartiranje i razvoj eko sustava hrvatskog krasa  
br. ug. 6-02-005
7. LOVRIĆ, A. Ž.  
Obnova ugašenih studija nakon nepodobnih hrvatskih prirodoslovaca  
br. ug. 1-08-004
8. LULIĆ, S.  
Sudbina radionuklida i mikroelemenata u prirodnim sistemima  
br. ug. 1-07-149
9. OBRADOVIĆ, J.  
Razvojna biološka istraživanja dekapodnih rakova Hrvatske  
br. ug. 1-08-116
10. POKRIĆ, B.  
Imuni odgovor na virusni antigen u imunokompleksu  
br. ug. 1-07-126
11. PRAVDIĆ, V.  
Zagađivanje i procesi na granici faza čvrsto-tekuće  
br. ug. 1-07-147
12. RUŽIĆ, I.  
Digitalno modeliranje fizičkih i kemijskih procesa u vodi i geološkim i biološkim granicama faza  
br. ug. 1-07-148

13. TESKEREDŽIĆ, E.

Patologija, genetika i nutricionizam organizama koji žive u vodi  
br. ug. 1-08-115

14. VUKOVIĆ, M.

Površinsko-elektrokemijska svojstva metala i metalnih oksida  
br. ug. 1-07-162

6. OOUR FIZIČKA KEMIJA

1. BRNIČEVIĆ, N.

Supravodljivi oksidi i metalni kompleksi  
br. ug. 1-07-166

2. KLASINC, L.

Strukture, svojstva i reaktivnosti kemijskih sustava  
br. ug. 1-07-165

3. MAKSIĆ, Z.

Razvoj i primjena kvantno kemijskih metoda i modela  
br. ug. 1-07-167

4. TRINAJSTIĆ, N.

Razvoj i primjena modela u kemiji  
br. ug. 1-07-159

7. OOUR ORGANSKA KEMIJA I BIOKEMIJA

1. ECKERT-MAKSIĆ, M.

Struktura i reaktivnost organskih spojeva  
br. ug. 1-07-193

2. GAMULIN, V.

Struktura, organizacija i način ekspresije gena kod streptomiceta (i nekih viših organizama)  
br. ug. 1-07-197

3. HORVAT, Š.

Sinteze i svojstva bioaktivnih glikokonjugata  
br. ug. 1-07-192



4. ISKRIĆ, S.  
Patofiziologija i genetika serotonina u organizmu sisavaca  
br. ug. 1-08-114
5. KLAJČ, B.  
Istraživanje strukture peptida i glikopeptida u otopini  
br. ug. 1-07-194
6. KUĆAN, I.  
Studij odnosa strukture i funkcije nukleinskih kiselina  
br. ug. 1-07-191
7. MAGNUS, V.  
Struktura i funkcija biljnih indola  
br. ug. 1-08-195
8. MEIĆ, Z.  
Utjecaj izotopa na molekulsku strukturu i dinamiku  
br. ug. 1-07-139
9. MLINARIĆ-MAJERSKI, K.  
Sinteze i kemija adamantana i srodnih policikličkih molekula  
br. ug. 1-07-187
10. ŠKARIĆ, V.  
Analozi nukleotida, peptida i sintetski molekularni receptori  
br. ug. 1-07-188
11. ŠUNJIĆ, V.  
Biokatalizirane sinteze stereoizomernih produkata  
br. ug. 1-07-255
12. ŠUNJIĆ, V.  
Sinteza i primjena homogenih, stereoselektivnih katalizatora  
br. ug. 1-07-257
13. UGARKOVIĆ, Đ.  
Struktura i funkcija satelitskih DNA i heterokromatina  
br. ug. 1-08-269
14. VITALE, LJ.  
Proteolitički enzimi - svojstva, struktura, funkcija  
br. ug. 1-07-196
15. WRISCHER, M.  
Struktura i funkcija fotosintetskog aparata  
br. ug. 1-08-186

## 8. OOUR EKSPERIMENTALNA BIOLOGIJA I MEDICINA

1. BORANIĆ, M.  
Opioidergička i serotoninergička kontrola hematopoeze i imuniteta  
br. ug. 3-01-142
2. GABRILOVAC, J.  
Modulacija nk-aktivnosti leu i met-enkefalinom  
br. ug. 1-08-216
3. HRŠAK, I.  
Modifikatori biološkog odgovora - mehanizam djelovanja  
br. ug. 1-08-151
4. JURIN, M.  
Kontrola rasta i diferencijacije normalne i tumorske stanice  
br. ug. 1-08-198
5. PAVELIĆ, K.  
Ekspresija i uloga onkogena i faktora rasta u malignim tumorima  
br. ug. 1-08-144
6. PERIČIĆ, D.  
Modulacija aktivnosti 5-HT i GABA receptora psihofarmicina  
br. ug. 1-08-173
7. PETRANOVIĆ, D.  
Regulacija rekombinacije i rekombinacijskog popravka DNA  
br. ug. 1-08-208
8. PETROVIĆ, D.  
Izučavanje razvoja otpornosti stanica na genotoksične agense  
br. ug. 1-08-210
9. RADAČIĆ, M.  
Učinak hipertermije, citostatika i zračenja na rast tumora  
br. ug. 1-08-211
10. SLIJEPEČEVIĆ, M.  
Eksperimentalni dijabetes, transplantacija i imunomodulacija  
br. ug. 3-01-141
11. ŠUMAN, L.  
Genetska kontrola laboratorijskih životinja  
br. ug. 1-08-207

12. TRGOVČEVIĆ, Ž.

Uloga rekombinacije u popravku DNA i stabilnosti plazmida

br. ug. 1-08-217

9. OOUR TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA

1. DESPOTOVIĆ, R.

Procesi dekontaminacije, obrade RAO i dekomisije

br. ug. 1-07-127

2. FUEREDI-MILHOFER, H.

Procesi i molekulske interakcije u heterogenim sustavima

br. ug. 1-07-189

3. MUSIĆ, S.

Studij metalnih oksida, oksidnih stakala i zeolita

br. ug. 1-07-190

4. RANOGAJEC, F.

Fizičko-kemijski učinci ionizirajućih zračenja

br. ug. 1-07-150

5. VOJNOVIĆ, B.

Analiza i mjerenje stohastičkih signala i slučajnih procesa

br. ug. 2-07-222

10. OOUR LASERSKA ISTRAŽIVANJA I RAZVOJ

1. PERŠIN, A.

Nelinearna interakcija laserskog pulsa

br. ug. 1-03-281

2. PERŠIN, A.

Optoelektronička tehnologija primjene lasera

br. ug. 2-99-223

### 3.12.c UGOVORI I OSTALA SURADNJA S INOZEMNIM RADNIM ORGANIZACIJAMA ZA 1991. GODINU

#### 1. OOUR FIZIKA

##### 1. ANDRAŠI, A.

Usporedba različitih regularizacija baždarnih polja u ultravioletnom području

University of Oxford, Oxford, Velika Britanija

##### 2. CINDRO, N.

Dinamika teškoionskih reakcija

Inst. fuer Theoret. Physik der J. W. Goethe Universitaet Frankfurt, Frankfurt a. M.,  
Njemačka

##### 3. CINDRO, N.

Istraživanje mehanizama sudara teških iona (JF 939)

Physics Division, National Laboratory, Oak Ridge, SAD

##### 4. CINDRO, N.

Istraživanje rezonanci uzrokovanih stvaranjem tzv. molekularnih konfiguracija u sudarima teških iona visoke energije

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), Trst, Laboratori Nazionali di Legnaro  
(LNR), Legnaro, Italija

##### 5. ČAPLAR, R.

Predravnotežni procesi u nuklearnim reakcijama

Institut fuer Experimental Physik der Universitaet Hamburg, Njemačka

##### 6. DADIĆ, I.

Statistički aspekti jakih međudjelovanja kod visokih energija

Fakultaet fuer Physik der Universitaet Bielefeld, Bielefeld, Njemačka

##### 7. KLABUČAR, D.

Perturbativni i neperturbativni aspekti kvantne hromodinamike u slabim raspadima, hadronskim svojstvima i stohastičkim tehnikama

Evropska ekonomska zajednica (EEZ), Universitaet Bielefeld i Max-Planck-Gesellschaft zur Forderung der Wissenschaften E.V. Institut fuer Kernphysik,  
Njemačka

##### 8. KLABUČAR, D.

Fermionski i bozonski stupnjevi slobode u hadronima, kvark (JF 899-31)

Department of Energy (DOE), Washington, SAD



## **2. OOUR ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA**

### **1. KOJIĆ-PRODIĆ, B.**

Odnos strukture i aktivnosti auksina i njegovih derivata (JF 831)  
National Science Foundation (NSF), Washington, SAD

### **2. KOJIĆ-PRODIĆ, B.**

Studija apsolutne konformacije i konfiguracije  
Ruhr Universitaet Bochum, Bochum, Njemačka

### **3. KOJIĆ-PRODIĆ, B.**

Metode "molekulskog prepoznavanja" u studiju biološke aktivnosti  
Bijvoet Center for Biomolecular Research, Utrecht, Nizozemska

### **4. MATKOVIĆ, B.**

Razvoj čvrstoće u cementima faza IV učinak dodataka (JF 920-0)  
Department of Transportation (DOT), Washington, SAD

### **5. POPOVIĆ, S.**

Istraživanje intermetalnih spojeva i slitina elektronskom mikroskopijom i difrakcijom, rendgenskom difrakcijom i drugim fizičkim metodama  
Pedagogical University Halle, Halle, Njemačka

### **6. ŠMUC, T.**

Validacija paketa kompjuterskog programa za gospodarenje gorivom u jezgri reaktora  
International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija

### **7. URLI, N.**

Razvoj paketa kompjuterskih programa za analizu energetske i istraživačkih reaktora  
International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija

## **3. OOUR FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA**

### **1. HORVATINČIĆ, N.**

Studij porijekla i diagenese sedrenih naslaga (JF 800)  
National Science Foundation (NSF), Washington, SAD

2. JAKŠIĆ, M.

Procjena utjecaja na okolinu termoelektrana na ugljen koristeći nuklearne metode

International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija

3. LIMIĆ, N.

Modeliranje transportiranja u slučajnom mediju

International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija

4. PAIĆ, G.

Proučavanje ultrarelativističkih sudara jezgra-jezgra (JF 858)

Department of Energy (DOE), Washington, SAD

5. PAIĆ, G.

Studij teško-ionskih reakcija u velikim evropskim centrima

Evropska ekonomska zajednica (EEZ) CERN, Ženeva, Švicarska

6. SRDOČ, D.

Biogeni faktori u taloženju karbonata (JF 839)

National Science Foundation (NSF), Washington, SAD

7. SRDOČ, D.

Ukupna ionizacija nisko energetske fotona i elektrona apsorbiranih u višeatomnim plinovima i tkivo ekvivalentnim plinskim smjesama

International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija

8. SUPEK, I.

Istraživanje pion-nukleon interakcija (JF 973)

Department of Energy (DOE), Washington, SAD

9. ŠLAUS, I.

Simetrija u naboju i nuklearne interakcije (JF 842)

National Science Foundation (NSF), Washington, SAD

10. VALKOVIĆ, V.

Primjena nuklearnih analitičkih metoda u proučavanju uloge mikro elemenata u biologiji i medicini

Evropska ekonomska zajednica (EEZ) Istituto Nazionale di Fisica Nucleare Legnaro, Padova, Italija

4. OOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ

1. LUCU, Č.

Osmoregulacije u morskih organizama

Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, Njemačka

2. SMODLAKA, N.

Promjene u lancu ishrane Jadrana uslijed eutrofikacije (JF 903)

National Science Foundation (NSF), Washington, SAD

5. OOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB

1. BIŠĆAN, J.

Keramičke suspenzije i mikrostruktura (JF 981-31)

National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, SAD

2. BRANICA, M.

Istraživanje prirodnih vodenih sistema

Institut fuer Angewandte Physikalische Chemie, KFA, Juelich, Njemačka

3. BRANICA, M.

Suradnja u razvoju i primjeni aparata za kromatografiju i polarografiju

TEMPL, Brno, Češkoslovačka

4. BRANICA, M.

Razvoj elektroanalitičkih metoda za fizičko kemijsku karakterizaciju tragova metala u morskom okolišu

Evropska ekonomska zajednica (EEZ) EUROMAR (Projekt "ELANI"-37/12), Bruxelles, Belgija

5. BRANICA, M.

Ugradnja, oslobađanje i pretvorba kemijskih vrsta žive u dagnji *Mytilus galloprovincialis*

FAO MED POL, Atena, Grčka

6. ČOSOVIĆ, B.

Istraživanje pojava na granicama faza u vodenim sistemima (JF 849)

National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, SAD

7. ČOSOVIĆ, B.

Razvoj novih ultrarelativističkih tehnika za određivanje površinski aktivnih tvari i detergenata u morskoj vodi i mikrosloju površine mora

United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, Kenya

8. ČOSOVIĆ, B.

Zastupljenost, sudbina i efekti sintetskih površinski aktivnih tvari u moru

United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, Kenya

9. KONRAD, Z.

Kapacitet akvatorija sjevernog Jadrana za prihvrat zagađivala

Evropska ekonomska zajednica (EEZ), Bruxelles, Belgija

10. KONRAD, Z.

Procesiranje bibliografskih podataka i priprema bibliografije Jadranskog mora

Coordinating Unit of the Mediteranean Action Plan, UNEP, Atena, Grčka

11. KONRAD, Z.

Zaštita voda Jadranskog mora i obalnih područja

Bilateralna suradnja s Italijom

12. KURELEC, B.

DNA adukti i drugi biomarkeri u morskim organizmima (JF 868)

Environmental Protection Agency (EPA), Washington, SAD

13. KURELEC, B.

Kozistencija na genotoksički stres u morskih organizama

Universitaet Mainz, Mainz, Njemačka

14. KURELEC, B.

Utvrđivanje rizika od genotoksičkih ksenobiotika za okoliš

College of Medicine, University of Kentucky, Lexington, SAD

15. KURELEC, B.

Potencijal za bioaktivaciju kancerogena i analize DNA akukata kao pokazatelj genotoksičnog rizika u morskom okolišu

Istituto di Igiene, Genova, Italija

16. LEGOVIĆ, T.

Identifikacija difuznih izvora zagađenja

Université P. et M. Curie, Pariz, Francuska

17. LEGOVIĆ, T.

Dugoročno zagađivanje sjevernog Jadrana: evidencija

UNEP, FAO MAP, Atena, Grčka

18. LEGOVIĆ, T.

Metode za procjenu difuznog unosa zagađivala

UNEP/IOC/UNESCO, Pariz, Francuska

19. LEGOVIĆ, T.

Modeliranje nestacionarnog transporta zagađivala u obalnim morima

UNEP/IOC/UNRSCO, Pariz, Francuska

20. RASPOR, B.

Elektrokemijska mjerenja teških metala u prirodnim vodama (JF 927)

National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, SAD



21. SVETLIČIĆ, V.

Razvoj elektrokemijskih metoda za određivanje vrlo niskih koncentracija  
Université P. et M. Curie, Pariz, Francuska

22. TESKEREDŽIĆ, E.

Biotehnologija, genetika i nutricionizam u akvakulturi  
Biological Sciences Branch, West Vancouver Laboratory, Vancouver, Kanada

23. ŽUTIĆ, V.

Biogeokemijski ciklus organske tvari i transport zagađivača u  
stratificiranim ušćima mediterana  
Université P. et M. Curie, Pariz, Francuska

24. ŽUTIĆ, V.

Eutrofikacijski procesi u ušću rijeke Krke - istočni Jadran, važnost  
biokemijskih reakcija na halokline  
Evropska ekonomska zajednica (EEZ) Institut de Biogéochimie Marine, ENS, UA,  
CNRS, Francuska

25. ŽUTIĆ, V.

Procesi zagađivanja u ušću Krke  
UNEP/FAO, Atena, Grčka

26. ŽUTIĆ, V.

Akumulacija zagađivala na haloklini u stratificiranom mediteranskom  
ušću  
UNEP/IOC/UNESCO, Pariz, Francuska

27. ŽUTIĆ, V.

Dugoročni program za praćenje zagađenja i istraživanje Sredozemnog  
mora: Ušće Krke i Kornatski arhipelag  
UNEP/MAP, Atena, Grčka

## 6. OOUR FIZIČKA KEMIJA

1. BILINSKI, H.

Kompleksi željeza i aluminija od geokemijskog značenja (JF 823)  
U.S. Geological Survey (USGS), Reston, SAD

2. BONIFAČIĆ, M.

Istraživanje, kinetika i mehanizmi reakcija i pobuđenih molekula pomoću  
vremenski razlučenih metoda  
Hahn-Meitner Inst. fuer Kernforschung, Berlin, Njemačka

3. BOSANAC, S.

Kolizija metalnih grozdova i atoma (JF 986)  
National Science Foundation (NSF), Washington, SAD

4. BRNIČEVIĆ, N.

Klaster sistemi niobija, tantal, molibdena i volframa (JF 891)  
Department of Energy (DOE), Washington, SAD

5. FILIPOVIĆ-VINCEKOVIĆ, N.

Mehanizmi migracije radionuklida u geosferi br.ug. 5243/R2/RB  
International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija

6. KLASINC, L.

Elektronska struktura u plinskoj fazi (JF 962)  
Human Health Service (HHS), Bethesda, SAD

7. KLASINC, L.

Elektronski pobuđena stanja molekula i kemija okoliša  
Biologische Anstalt Helgoland, Karlsruhe, Njemačka

8. KLASINC, L.

Mjerenje koncentracije ozona  
Institut fuer Radiochemie Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka

9. MAKSIĆ, Z., ECKERT-MAKSIĆ, M.

Zajedničko ispitivanje strukture i svojstava organskih i anorganskih molekula pomoću elektronske difrakcije i teorijskih metoda  
Laboratorij za proučavanje anorganske kemije, Mađarska akademija nauka (MAN), Budimpešta, Mađarska

10. ORHANOVIĆ, M.

Reakcija organometalnih kompleksa prijelaznih metala (JF 943)  
Department of Energy (DOE), Washington, SAD

11. SABLJIĆ, A.

Metode promjene kvalitete podzemnih voda (JF 918)  
Human Health Service (HHS), Bethesda, SAD

12. TRINAJSTIĆ, N.

Matematičke i kompjutorske studije u kvantnoj kemiji (JF 001)  
National Science Foundation (NSF), Washington, SAD

## 7. OUR ORGANSKA KEMIJA I BIOKEMIJA

1. HORVAT, Š.

Sinteza ugljikohidrata konjugata (JF 914)

Human Health Service (HHS), Washington, SAD

2. MAGNUS, V.

Imunokemijsko određivanje biljnih hormona rasta (JF 813)

U.S. Department of Agricultural (USDA), Washington, SAD

3. MEIĆ, Z.

Studij interakcije metal-ligand pomoću molekulske spektroskopskih i teorijskih metoda

Mađarska akademija nauka (MAN), Budimpešta, Mađarska

4. MLINARIĆ-MAJERSKI, K.

Netetraedarski zasićeni ugljikovi atomi (JF 832)

National Science Foundation (NSF), Washington, SAD

5. ŠKARIĆ, V., ŽINIĆ, M.

Sintetski molekularni receptori za nukleo - baze nukleozide i nukleotide

Evropska ekonomska zajednica (EEZ) Université Louis Pasteur Institut de Chimie,

Strasbourg, Collège de France, Pariz, Francuska

6. ŠUNJIĆ, V.

Stereoselektivne biokatalitičke transformacije (JF 965)

Human Health Service (HHS), Bethesda, SAD

7. ŠUNJIĆ, V.

Istraživanje stereoselektivnih katalitičkih i biokatalitičkih procesa

Compagnia di Ricerca Chimica, Milano, Italija

8. ŠUNJIĆ, V.

Istraživanje katalitičke i biokatalitičke transformacije antibiotika

Roferm S.P.A., Rovereto, Italija

## 8. OOUR EKSPERIMENTALNA BIOLOGIJA I MEDICINA

### 1. PAVELIĆ, K.

Priroda SCRI tvari imunološki unakrsno reaktivne s insulinom

Evropska ekonomska zajednica (EEZ), Klinička bolnica Etendorf, Hamburg,  
Njemačka

## 9. OOUR TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA

### 1. BREČEVIĆ, LJ.

Transformacije polimorfa i hidrata u procesima kristalizacije

Sveučilište u Manchesteru, Manchester, Velika Britanija

### 2. FUEREDI-MILHOFER, H.

Metabolička i fizičko-kemijska istraživanja za određivanje rizika i preven-  
ciju nastajanja bubrežnih kamenaca

Evropska ekonomska zajednica (EEZ) University of Patras, Patras, Grčka,  
Università di Torino, Torino, Italija

### 3. HLADY, V.

Broj optičkih biosinteza temeljenih na imobiliziranim monoklonskim  
antitijelima na tankom filmu

Evropska ekonomska zajednica (EEZ), Universitaet Gesamthochschule Essen, In-  
stitut fuer Physiologische Chemie, Essen, Njemačka

### 4. JELČIĆ, Ž.

Antioksidansi i fizikalna svojstva polimernih sistema (JF 807)

National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, SAD

### 5. KATUŠIN-RAŽEM, B.

Identifikacija ozračenih namirnica koje sadrže lipide, ug.br. 6121/CF

International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

### 6. MARKOVIĆ, M.

Taloženje i topljivost u sustavima relevantnim za patološku mineralizaciju  
(JF 776)

National Institute of Standards and Technology (NIST), Gaithersburg, SAD



7. RANOGAJEC, F.

Istraživanje radijacijskog umrežavanja prezasićenih poliesterskih smola u polju zračenja

International Atomic Energy Agency (IAEA), Beč, Austrija

8. RANOGAJEC, M.

Industrijska aplikacija zračenja-izvori visoke aktivnosti-akceleratori-dozimetrija visokih doza

Institut za izotope, Mađarska akademija nauka (MAN), Budimpešta, Mađarska

9. RANOGAJEC, M.

Lična dozimetrija i dozimetrija okoline metodom TLD

Cent.inst. za fizička istraživanja, Mađarska akademija nauke(MAN), Budimpešta, Mađarska

10. RANOGAJEC, M.

Istraživanje radiolize kemijskih sistema koji se upotrebljavaju u dozimetriji mjerenja životnog vijeka pozitrona

Sveučilište Eotvos Lorand, Budimpešta, Mađarska

11. RANOGAJEC, M.

Interkomparacija dozimetara čvrstog stanja za monitoring okoline

Kernforschung Zentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka

12. RANOGAJEC, M.

Interkomparacija dozimetara čvrstog stanja za monitoring okoline

Internationale buero Juelich, Juelich, Njemačka

13. RAŽEM, D.

Pojačanje poluindustrijskog uređaja za gama zračenje, br.ug. 512/YUG/8/012

International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

14. RAŽEM, D.

Instalacija i puštanje u rad linearnog akceleratora, YUG/8/013

International Atomic Energy Agency, Beč, Austrija

15. RAŽEM, D.

Interkomparacije dozimetara za visoke doze

CERN, Ženeva, Švicarska

16. RAŽEM, D.

Industrijska primjena zračenja

Mađarska akademija znanosti, Budimpešta, Mađarska

### 3.12.d ZADACI UGOVORENI S PRIVREDNIM I OSTALIM ORGANIZACIJAMA U ZEMLJI U 1991. GODINI

#### 1. OOUR FIZIKA

##### 1. ANDRIĆ, I.

Održavanje dijela nastave iz kolegija "Matematika", (br.ug. 03-381/86 - 31.01.89.)

Fakultet prometnih znanosti, Zagreb

##### 2. BILIĆ, N., MELJANAC, S., PICEK, I., ŠIPS, L.

Nastava u šk.god. 1990/1991., (br.ug. 03-264/84 - 20.05.86).

Prirodoslovno matematički fakultet, Prirodoslovni odjeli, Zagreb

##### 3. MARTINIS, M., ŠOKČEVIĆ, D.

Visokoškolska nastava: vježbe, predavanja i ispiti iz predmeta Fizika i Fizika čvrstog stanja, (br.ug. 1-30/20 - 20.03.91.)

Centar vojnotehničkih škola KoV JNA, Zagreb

##### 4. MIKELIĆ, A.

Dvofazno protjecanje fluida kroz poroznu sredinu, (br.ug. 013-406/90. - 20.12.90.)

INA-Industrija nafte, Naftaplin, Zagreb

#### 2. OOUR ISTRAŽIVANJE MATERIJALA I ELEKTRONIKA

##### 1. ETLINGER, B.

Redovno servisiranje i održavanje uređaja za detekciju plina, (br.ug. 90011 - 4.10.90.)

SIZ stanovanja i komunal. djelatnosti općine Maksimir, Zagreb

##### 2. ETLINGER, B.

Redovno servisiranje i održavanje uređaja za detekciju plina, (br.ug. 90010 - 4.10.90.)

UP Lotrščak, Zagreb

3. ETLINGER, B.

Redovno servisiranje i održavanje uređaja za detekciju plina, (br.ug. 90005 - 9.4.91.)

Poduzeće PTT, Zagreb

4. GAMBERGER, D.

Elektronsko računalo protoka, (br.ug. D-5754-P/1 - 16.8.90.)

INA - Naftaplin, Zagreb

5. POPOVIĆ, S.

Ispitivanje vezivnih materijala, (br.ug. 03-2698/77 12.7.91.)

DUROLIT, Zagreb

6. URLI, N.

Dugoročna suradnja na području gospodarenja gorivom u reaktoru, (br.ug. 1316/88, aneks IX - 28.2.91., aneks X - 7.5.91., aneks XI - 27.9.91.)

Nuklearna elektrana Krško, Krško

7. URLI, N., PETROVIĆ, B.

Gospodarenje gorivom u jezgri PWR reaktora, (br.ug. 015-253/91 - 10.7.91.)

Hrvatska elektroprivreda, Zagreb

3. OOUR FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA

1. SRDOČ, D.

Eutrofikacija Plitvičkih jezera, današnje stanje, uzroci i sanacija, (5.7.91.)

Poduzeće "Plitvice", Plitvička Jezera

2. SRDOČ, D.

Ispitivanje ekološkog stanja rijeke Krke : sadrenih barijera, (br.ug. 153-3/90 - 24.5.90.)

Nacionalni park Krka, Šibenik

4. OOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ

1. BRANA, J.

Mjerenje brzina morskih struja u uvali Cui, (br.ug. 70/1-91/NS - 2.4.91.)

Fond u stambenom i komunal. gospodarstvu općine Rovinj, Rovinj

2. FUKS, D.

Program Nacionalnog monitoringa zagađenja Jadranskog mora za 91.g., (br.ug. 531-04/91 - 11.6.91. aneks - 11.10.91.)

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Zagreb

3. LUCU, Č.

Mogući termalni efekti otpadnih voda termoelektrane Plomin na morske organizme, (br.ug. 73/3-90/NS-ah - 2.7.90. aneks I - 23.10.91.)

Hrvatska elektroprivreda, Zagreb

4. OZRETIĆ, B.

Izrada "Studija za izradu Plana namjene mora u akvatoriju općine Rijeka", (br.ug. 531-04/1 - 10.7.91.)

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Sl. za Jadran, Rijeka

5. OOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB

1. KONRAD, Z.

Program istraživanja Jadranskog mora kojeg je utvrdila Jugoslavensko-talijanska komisija za zaštitu Jadranskog mora i obalnih područja od zagađenja u 1991.g., (br.ug. 016-395/91 - 2.9.91.)

Ministarstvo vodoprivrede RH i Hrvatska elektroprivreda, Zagreb

2. LULIĆ, S.

Radiološki monitoring 91., (br.ug. P-001941/0015366 - 27.2.91.)

Nuklearna elektrana Krško, Krško

3. LULIĆ, S.

Radovi na ispitivanju radioaktivnosti i termalnog zagađenja rijeke Dunav u 1991.g., (br.ug. 016-140/91)

Republička vodoprivredna interesna zajednica, Zagreb

4. RASPOR, B., KOZARAC, Z.

Prijedlog standarda za pročišćavanje otpadnih voda, (br.ug. 12-143/1 - 8.7.91.)

Hrvatska vodoprivreda, Zagreb

5. RASPOR, B., KOZARAC, Z.

Obavljanje poslova referentnog laboratorija, (br.ug. 12-142/1 - 30.7.91.)

Hrvatska vodoprivreda, Zagreb



6. RUŽIĆ, I.

Izrada baze podataka kvalitete morske vode za kupanje i rekreaciju na Jadranu, (9.12.91.)

GISDATA, Zagreb

7. RUŽIĆ, I.

Kretanje zagađenja podzemnih voda u utjecajnom području vodocrpilišta Strmec, (br.ug. 91-153/RB - 5.9.91.)

Elektroprojekt, Zagreb

8. RUŽIĆ, I., ČOSOVIĆ, B.

Matematički modeli transporta zagađenja za potrebe sanacije i zatvaranja smetišta Jakuševac, (br.ug. 90-165/RB - 12.3.91.)

Elektroprojekt, Zagreb

9. TESKEREDŽIĆ, E.

Zdravstvena zaštita riba, (br.ug. 016-338/86 - 20.1.86.)

Ribnjačarstvo Sišćani, Čazma

10. TESKEREDŽIĆ, E.

Zdravstvena zaštita riba, (br.ug. 016-265/87 - 15.12.89.)

Zagrepčanka, Zagreb

11. TESKEREDŽIĆ, E.

Zdravstvena zaštita riba, (br.ug. 016-336/86 - 3.4.90.)

Emona, Ljubljana

12. TESKEREDŽIĆ, E.

Zdravstvena zaštita riba, (br.ug. 562/86 - 15.4.86.)

Šumsko gospodarstvo "Josip Kozarac", Lipovljani

13. TESKEREDŽIĆ, E.

Poslovna suradnja na proizvodnji hrane za ribe, (2.10.86.)

Emona, Ptuj

14. ŽUTIĆ, V.

Istraživanja prirodnih karakteristika i stupnja zagađenja akvatorija prokljanskog područja radi zaštite, unapređenja i optimalnog korištenja prostora Nacionalnog parka Krka, (br.ug. 755-5/88 - 6.7.90.)

Nacionalni park "Krka", Šibenik

15. ŽUTIĆ, V.

Nacionalni monitoring zagađenja Jadranskog mora za 1991. god., (br.ug. 531-04-091-21 - 11.6.91.)

Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva RH, Zagreb

## 6. OOUR FIZIČKA KEMIJA

### 1. HADŽIJA, O.

IR spektrografska snimanja, (br.ug. 2123-24/91 - 22.10.91.)

Institut građevinarstva Hrvatske, Zagreb

## 7. OOUR EKSPERIMENTALNA BIOLOGIJA I MEDICINA

### 1. RADAČIĆ, M.

Ispitivanje toksičnosti PIR-a, (11.3.91.)

"Podravka", Koprivnica

## 8. OOUR TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA

### 1. VOJNOVIĆ, B.

Nastavak radova na projektu "Vjerojatnosne sigurnosne analize NE - analiza sistema", (br.ug. P-1A 1482 aneks I ugovoru - 24.1.91.)

Nuklearna elektrana Krško, Krško

### 3.13 SUDJELOVANJE RADNIKA INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ"

#### U RADU DRUGIH INSTITUCIJA U 1991. GODINI

1. BOSANAC, S.

Znanstveno-istraživački rad, istraživač

University of Sussex, Brighton, Velika Britanija, 11.05.91.-01.06.91.

2. HAMERŠAK, Z.

Rad na ugovoru CRC - IRB, znanstveni konzultant

Roferm, Rovereto, Italija, 01.01.91.-30.12.91.

3. KLASINC, L.

Mjerenje zagađenosti zraka u okviru bilateralne suradnje unutar projekta EUROTRAC i WMO, istraživač

EUROTRAC i WMO, Solun, Grčka, 15.09.91.-22.09.91.

4. KLASINC, L.

Znanstveno-istraživački rad, visiting professor

Department of Chemistry, Louisiana State University, Baton Rouge, SAD, 15.04.91.-16.05.91.

5. KRAJCAR BRONIĆ, I.

Učestvovanje u radu konzultantske grupe Coordinated Research Project: Atomic and Molecular Data for Radiotherapy, konzultant

IAEA, Beč, Austrija, 01.01.91.-31.12.91.

6. KVEDER, M.

Eksperimentalni rad na primjeni magnetskih rezonancija na biološke sisteme, znanstveni asistent

Institut "Jožef Stefan", Ljubljana, Slovenija, 01.01.91.-31.12.91.

7. LUCU, Č.

Sudjelovanje u nastavi, red. prof.

Medicinski fakultet Sveučilišta "Vladimir Bakarić", Rijeka, Hrvatska, 01.01.91.-31.12.91.

8. MAKSIĆ, Z.

Znanstveno-istraživački rad, visiting professor

Organisch-Chemisches Institut der Universitaet, Heidelberg, Njemačka, 01.07.91.-01.10.91.

9. MEIĆ, Z.

Ugovor s PMF-om, redovni profesor

Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, 01.01.91.-31.12.91.

10. PAŠA-TOLIĆ, LJ.  
Znanstveno-istraživački rad, asistent  
Department of Chemistry, Louisiana State University, Baton Rouge, SAD, 05.03.91.-18.03.91.
11. PIVAC, B.  
Istraživački rad u okviru International Centre of Theoretical Physics, visiting scientist  
Università di Pavia, Pavia, Italija, 05.05.91.-01.07.91.
12. POPOVIĆ, S.  
Sudjelovanje u nastavi (polovica punog radnog vremena), redovni profesor  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska, 01.01.91.-31.12.91.
13. RAŽEM, D.  
Održavanje predavanja u ljetnom semestru 1990/91., honorarni docent  
Sveučilište u Splitu, Kemijsko-tehnološki fakultet, Split, Hrvatska,
14. SRDOČ, D.  
Učesnik u radu konzultantske grupe Coordinated Research Project: Atomic and Molecular Data for Radiotherapy, senior scientist - konzultant  
IAEA, Beč, Austrija, 01.01.91.-31.12.91.
15. ŠUNJIĆ, V.  
Rad na ugovoru CRC - IRB, znanstveni konzultant  
CRC Compagnia di Ricerca Chimica S.p.A., Torviscosa, Italija, 01.01.91.-31.12.91.  
redovni profesor  
Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska
16. TESKEREDŽIĆ, E.  
Ugovor o suradnji na projektu "Biotechnology, genetics and nutrition in Aquaculture", istraživač  
West Vancouver Laboratory, Vancouver, Kanada, 01.01.91.-07.02.91., 22.03.91.-20.04.91., 07.06.91.-20.07.91.
17. TESKEREDŽIĆ, Z.  
Ugovor o suradnji na projektu "Biotechnology, genetics and nutrition in Aquaculture", istraživač  
West Vancouver Laboratory, Vancouver, Kanada, 01.01.91.-15.03.91., 30.03.91.-18.08.91.
18. TILJAK, D.  
Mjerenje zagađenosti zraka u okviru bilateralne suradnje unutar projekta EUROTRAC i WMO, asistent  
EUROTRAC i WMO, Solun, Grčka, 10.09.91.-22.09.91.
19. TILJAK, D.  
Rad na projektu TOR programa EUROTRAC, asistent  
Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka, 24.02.91.-02.03.91.



### 3.14 VANJSKI SURADNICI

1. AGANOVIĆ, I., prof. dr., redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska

Grupa za matematičke metode u teorijskoj fizici, OOUR Fizika

2. ALEBIĆ-JURETIĆ, A., dr., znanstveni suradnik, Zavod za zaštitu zdravlja, Rijeka, Hrvatska

Laboratorij za kemijsku kinetiku i atmosfersku kemiju, OOUR Fizička kemija

3. AMIĆ, D., dr. kemije, znanstveni asistent, Poljoprivredni fakultet, Osijek, Hrvatska

Grupa za teorijsku kemiju, OOUR Fizička kemija

4. BANIĆ, Z., ing, Istraživački institut "Pliva", Zagreb, Hrvatska

Rendgenski laboratorij, OOUR Istraživanje materijala i elektronika

5. BANOVIĆ, M., mr, Zavod za transfuziju krvi, Zagreb, Hrvatska

OOUR Organska kemija i biologija

6. BEDALOV, M., prof. dr., istraživač suradnik, Botanički zavod PMF, Zagreb, Hrvatska

Grupa za biocenološka istraživanja, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb

7. BERTOVIĆ, S., prof. dr., istraživač suradnik, Šumarski institut, Jastrebarsko, Hrvatska

Grupa za biocenološka istraživanja, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb

8. BIĐIN, Z., dr., izvanredni profesor, Veterinarski fakultet, Zagreb, Hrvatska

Grupa za migracijske procese, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb

9. BISTRIČIĆ, L., mr., asistent, Elektrotehnički fakultet, Zagreb, Hrvatska

Laboratorij za molekulska fiziku, OOUR Fizika, energetika i primjena

10. BORŠTNIK, B., dr., Institut "Boris Kidrič", Ljubljana, Slovenija

Laboratorij za biosintezu, OOUR Organska kemija i biokemija

11. COFFOU, E., prof. dr., redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska

Grupa za matematičke metode u teorijskoj fizici, OOUR Fizika

12. ČAJAVEC, S., dr., istraživač suradnik, PLIVA, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za migracijske procese, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
13. DADIĆ, V., dipl.inž., asistent, Grafički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za ekološko modeliranje, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
14. DE FLORA, S., dr. med., redovni profesor, Istituto di Igiene, Genova, Italija  
Laboratorij za morsku molekularnu biologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
15. DE ROSA, S., dr. kemije, vanjski suradnik, Istituto per la Chimica di Molecole di Interesse Biologico, Arco Felice (Napulj), Italija  
Laboratorij za ekologiju, sistematiku i marikulturu, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj
16. DEVIDE, Z., prof. dr., vanjski suradnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za elektronsku mikroskopiju, OOUR Organska kemija i biokemija
17. DIMIC, D., mr., voditeljica odjela, Institut za materijale, Odjel za mineralna veziva i mortove, Ljubljana, Slovenija  
Rendgenski laboratorij, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
18. DUAX, W., dr., direktor, Medical Foundation of Buffalo, Buffalo, SAD  
Rendgenski laboratorij, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
19. DVORNIK, I., dr. kemije, vanjski suradnik, Institut "Ruđer Bošković", Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju, OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
20. DŽELALIJA, M., mr., Asistent, Fakultet prirodnoslovnih i obrazovnih znanosti, Split, Hrvatska  
Laboratorij za nuklearnu spektroskopiju, OOUR Fizika
21. FOCHT, I., prof. dr., istraživač suradnik, Akademija nauka i umjetnosti BiH, Sarajevo, Jugoslavija  
Grupa za biocenološka istraživanja, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
22. GALL, K., dr. med., postdiplomand, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za molekularnu onkologiju, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina
23. GILMARTIN, M., prof. dr., vanjski suradnik, University of Maine, Department of Zoology, Orono, Maine, SAD  
Laboratorij za organsku produkciju, kemiju i fiziku mora, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj

24. GORIČNIK, B., dr., vanjski suradnik, INA-Naftaplin, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za sintetsku i fizikalnu organsku kemiju, OOUR Organska kemija i biokemija
25. GRŽETIĆ, Z., dr., znanstveni suradnik, Hidrografski institut, Split, Hrvatska  
Laboratorij za ekološko modeliranje, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
26. GUPTA, R., dr. kemije, izvanredni profesor, College of Medicine, Univ. of Kentucky, Lexington, SAD  
Laboratorij za morsku molekularnu biologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
27. HAMEL, D., mr., Institut za zaštitu bilja, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za biosintezu, OOUR Organska kemija i biokemija
28. HATLAK, J., dr., istraživač, Šumarski fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za biocenološka istraživanja, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
29. HIRŠL-STARČEVIĆ, S., dr., vanjski suradnik, Zavod za ispitivanje i kontrolu lijekova, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za sintetsku i fizikalnu organsku kemiju, OOUR Organska kemija i biokemija
30. HLAVATY, H., dipl.inž., pripravnik, Veterinarski fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za migracijske procese, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
31. HOHNJEC, M., dr. kemije, vanjski suradnik, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za stereokemiju i prirodne spojeve, OOUR Organska kemija i biokemija
32. HORVATIĆ, M., dipl.inž., postdiplomand, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za molekularnu onkologiju, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina
33. HRAŠČAN, R., dipl.inž., postdiplomand, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za molekularnu onkologiju, OOUR Eksperimentalna biologija i medicina
34. HUS, M., dr. kemije, znanstveni suradnik, Chromos, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za radiokemiju, OOUR Fizička kemija
35. ILAKOVAC, K., dr., red. prof., Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za istraživanje elektromagnetskih i slabih interakcija, OOUR Fizika, energetika i primjena

36. JACKIM, E., dr. kemije, senior scientist, EPA Research Laboratory, Narragansett, SAD  
Laboratorij za morsku molekularnu biologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
37. JELČIĆ, Ž., dr. kemije, vanjski suradnik, INA-OKI, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za radijacijsku kemiju i dozimetriju, OOUR Tehnologija, nuklearna energija i zaštita
38. JURAČIĆ, M., dr., znanstveni suradnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za elektrokemiju i površinsku kemiju, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
39. JURIĆ, A., dr. kemije, viši znanstveni suradnik, Poljoprivredni Institut u Križevcima, Križevci, Hrvatska  
Grupa za teorijsku kemiju, OOUR Fizička kemija
40. JUSTIĆ, D., dr., znanstveni suradnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za ekološko modeliranje, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
41. KASUM, D., dipl.inž., asistent, Grafički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za ekološko modeliranje, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
42. KEZIĆ, N., dr., viši znanstveni suradnik, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za fizičko-kemijske separacije, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
43. KOLARIĆ, S., dipl.inž., postdiplomand, Podravka, kontrolno analitički laboratorij, Koprivnica, Hrvatska  
Laboratorij za stereoselektivnu katalizu i biokatalizu, OOUR Organska kemija i biokemija
44. KOVAČEK, I., dr. med.  
Laboratorij za fizičko-organsku kemiju, OOUR Organska kemija i biokemija
45. KRANJČEC, M., mr., doktorand, Geotehnički fakultet, Varaždin, Hrvatska  
Laboratorij za poluvodiče, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
46. KUŠPILIĆ, G., mr., asistent, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, Hrvatska  
Laboratorij za ekološko modeliranje, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
47. LENAC, Z., prof. dr., izvanredni profesor, Pedagoški fakultet Rijeka, Rijeka, Hrvatska  
Grupa za fiziku čvrstog stanja, OOUR Fizika



48. LIMIĆ, N., dr., redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za ekološko modeliranje, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
49. LJUBENKOV, I., mr., Jugovinil, Kaštel Sućurac  
Laboratorij za fizičko-organsku kemiju, OOUR Organska kemija i biokemija
50. LOVREKOVIĆ, D., dipl.inž., asistent, Matematičko-informatički obrazovni centar, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za molekulsku fiziku, OOUR Fizika, energetika i primjena
51. MATOČEC, N., dipl.inž., istraživač, Chromos, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za biocenološka istraživanja, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
52. MAZIJA, H., dr., redovni profesor, Veterinarski fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za migracijske procese, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
53. MIKOČ, M., dr., stručni suradnik, Tvornica cementa Našice, Našice, Hrvatska  
Rendgenski laboratorij, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
54. MUELLER, I., dipl. psiholog, vanjski suradnik, Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka  
Laboratorij za ekofiziologiju i toksikologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj  
Laboratorij za morsku molekularnu biologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
55. MUELLER, W., prof. dr., vanjski suradnik, Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka  
Laboratorij za ekofiziologiju i toksikologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj  
Laboratorij za morsku molekularnu biologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
56. NURA-LAMA, A., mr., vanjski suradnik, Rudarsko-metalurški fakultet, Mitrovica, Jugoslavija  
Laboratorij za stereokemiju i prirodne spojeve, OOUR Organska kemija i biokemija
57. ORLIĆ, M., dr., znanstveni suradnik, Institut za fiziku Sveučilišta, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za fizičko-kemijske separacije, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
58. PAAR, V., prof. dr., redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za nuklearnu fiziku niskih energija, OOUR Fizika

59. PALLUA, S., prof. dr., izvanredni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za nuklearnu fiziku visokih energija, OOUR Fizika
60. PEVEC, D., mr., znanstveni asistent, Elektrotehnički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za poluvodiče, OOUR IME
61. PRIMORAC, M., dr. kemije, docent, Šumarski fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za teorijsku kemiju, OOUR Fizička kemija
62. REVELANTE, N., prof. dr., vanjski suradnik, University of Maine, Department of Zoology, Orono, Maine, SAD  
Laboratorij za organsku produkciju, kemiju i fiziku mora, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj
63. SENJANOVIĆ, G., prof. dr., redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za nuklearnu fiziku visokih energija, OOUR Fizika
64. SLADIĆ, D., mr., istraživač suradnik, PLIVA, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za migracijske procese, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
65. SLIEPČEVIĆ, A., dr., red. prof., Veterinarski fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za mjerenje niskih aktivnosti, OOUR Fizika, energetika i primjena
66. SLOVENEC, D., prof. dr., izvanredni profesor, Rudarsko-geološko naftni fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Rendgenski laboratorij, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
67. ŠIPS, V., prof. dr., izvanredni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za fiziku čvrstog stanja, OOUR Fizika
68. ŠKARE, D., dr., vanjski suradnik, Vojno-tehnička akademija, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za sintetsku i fizikalnu organsku kemiju, OOUR Organska kemija i biokemija
69. ŠOLIĆ, M., mr., istraživač suradnik, Malakološki muzej, Makarska, Hrvatska  
Grupa za biocenološka istraživanja, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
70. ŠOŠKIĆ, M., dr. kemije, znanstveni asistent, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za teorijsku kemiju, OOUR Fizička kemija
71. ŠUNJIĆ, M., prof. dr., redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za fiziku čvrstog stanja, OOUR Fizika

72. ŠUSTE, T., dipl.inž., vanjski suradnik, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za molekulsku spektroskopiju, OOUR Organska kemija i biokemija
73. TADIĆ, D., prof. dr., redovni profesor, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Grupa za nuklearnu fiziku niskih energija, OOUR Fizika
74. TEŽAK, Đ., dr., Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Rendgenski laboratorij, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
75. TKALČEC, E., prof. dr., redovni profesor, Tehnološki fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Rendgenski laboratorij, OOUR Istraživanje materijala i elektronika
76. TURK, M., dr., red. prof., Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za nuklearne reakcije, OOUR Fizika, energetika i primjena
77. VILIČIĆ, D., dr., viši znanstveni suradnik, Biološki zavod Dubrovnik, Dubrovnik, Hrvatska  
Laboratorij za ekološko modeliranje, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
78. VOLOVŠEK, V., dr., asistent, Fakultet kemijskog inženjerstva, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za molekulsku fiziku, OOUR Fizika, energetika i primjena
79. WEBER, I., mr., asistent, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb, Hrvatska  
Laboratorij za molekulsku fiziku, OOUR Fizika, energetika i primjena
80. ZAHN, G., dr. med., vanjski suradnik, Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka  
Laboratorij za ekofiziologiju i toksikologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj  
Laboratorij za morsku molekularnu biologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb
81. ZAHN, R., prof. dr., vanjski suradnik, Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka  
Laboratorij za ekofiziologiju i toksikologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Rovinj  
Laboratorij za morsku molekularnu biologiju, OOUR Centar za istraživanje mora Zagreb

**3.16.a STUDIJSKA PUTOVANJA RADNIKA INSTITUTA "RUĐER  
BOŠKOVIĆ" U INOZEMSTVO U 1991. GODINI**

**1. BATEL, R.**

Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka  
19.11.91.-19.12.91.

**2. BIHARI, N.**

Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka  
27.10.91.-19.12.91.

**3. BOSANAC, S.**

University of Florida, Gainesville, SAD  
22.11.91.-16.12.91.

**4. BRNIČEVIĆ, N.**

Centre des Matériaux Supraconducteurs, Université de Caën, Caën, Francuska  
08.04.91.-21.04.91.

**5. COLOMBO, L.**

Ludwig-Maximilians-Universitaet Muenchen, Muenchen, Njemačka  
27.11.91.-04.12.91.

**6. ČAPLAR, R.**

Institut de Physique Nucléaire Orsay, Francuska  
17.06.91.-21.06.91.

**7. DEGOBBIS, D.**

Institut fuer Meereskunde an der Universitaet Kiel, Kiel, Njemačka  
17.06.91.-23.06.91.

**8. DURAJLIJA, S.**

Institut fuer Genetik und Mikrobiologie, Muenchen, Njemačka  
15.11.91.-17.11.91.

**9. ECKERT-MAKSIĆ, M.**

Organisch-Chemisches Institut der Universitaet, Heidelberg, Njemačka  
28.06.91.-01.11.91.



10. FAZINIĆ, S.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija

29.08.91.-03.09.91.

15.10.91.-17.10.91.

Laboratori Nazionali di Frascati, Rim, Italija

20.06.91.-27.06.91.

11. FUEREDI-MILHOFER, H.

Hebrew University of Jerusalem, Jerusalem, Izrael

07.10.91.-07.02.92.

12. GAMULIN, V.

Institut fur Genetik und Mikrobiologie, Muenchen, Njemačka

15.11.91.-17.11.91.

13. HAMERŠAK, Z.

Roferm, Rovereto, Italija

21.04.91.-24.04.91.

15.12.91.-21.12.91.

14. HORVATINČIĆ, N.

Brookhaven National Laboratory, Brookhaven, SAD

04.05.91.-10.05.91.

University of Houston, Houston, SAD

10.05.91.-18.05.91.

15. JAKŠIĆ, M.

Physics Department, Oxford University, Oxford, Velika Britanija

01.06.91.-31.07.91.

16. JAKŠIĆ, Ž.

Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka

15.09.91.-20.10.91.

17. KLASINC, L.

Kernforschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe, Njemačka

10.12.91.-16.12.91.

18. KOMUNJER, LJ.

Institut fuer Physikalische Chemie, Universitaet Graz, Graz, Austrija

16.06.91.-22.06.91.

University of Utah, Salt Lake City, Utah, SAD

16.01.91.-12.02.91.

19. KRAJCAR BRONIĆ, I.  
Argonne National Laboratory, Argonne, SAD  
12.07.91.-27.07.91.
20. KUČAR, J.  
Physikalisch-Chemisches Institut, Universitaet Heidelberg, Heidelberg,  
Njemačka  
09.03.91.-16.03.91.
21. KUĆAN, I.  
Institut za molekularnu biologiju, Bruxelles, Belgija  
09.12.91.-13.12.91.
22. LEGOVIĆ, T.  
Univ. Pierre et Marie Curie, Pariz, Francuska  
14.11.91.-20.11.91.  
Department of Microbiology, Agricultural University, Wageningen,  
Nizozemska  
17.03.91.-24.03.91.
23. LJUBIČIĆ, A.  
Neutrino Laboratory, Baksan, SSSR  
15.09.91.-23.09.91.
24. LUCU, Č.  
Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, Njemačka  
05.11.91.-05.12.91.
25. LUGOMER, S.  
ICTP, Trst, Italija  
18.02.91.-08.03.91.
26. MARKOVIĆ, M.  
ADAHF Pffenbargor Ressearch Centre, NIST, Gaithersburg, SAD  
14.07.91.
27. MILJANIĆ, Đ.  
Laboratori Nazionali del Sud, Catania, Italija  
24.06.91.-28.06.91.
28. MLINARIĆ-MAJERSKI, K.  
Univ. of Minnesota, Chemistry Department, Minneapolis, SAD  
01.06.91.-22.06.91.

29. OBELIĆ, B.  
Università degli studi di Milano, Dipartimento di Fisica, Milano, Italia  
02.04.91.-05.04.91.
30. PALLE, D.  
Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD  
14.09.91.-16.09.91.  
SLAC, Stanford, SAD  
17.09.91.-18.09.91.  
Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, SAD  
19.09.91.-30.09.91.
31. PETRANOVIĆ, D.  
Institut Jacques Monod, Pariz, Francuska  
14.12.91.-29.12.91.
32. PUŠKARIĆ, S.  
Institut fuer Zoologie der Universitaet, Beč, Austrija  
17.11.91.-07.12.91.
33. RADAČIĆ, M.  
Danish Cancer Soc., Dept. Exp. Clin. Onc. Radiumstationen, Aarhus,  
Danska  
25.05.91.-25.06.91.
34. RANOGAJEC, F.  
Lorand Eotvos University, Budimpešta, Mađarska  
25.07.91.-30.07.91.  
01.09.91.-04.09.91.
35. RANOGAJEC, M.  
Institut za izotope Mađarske akademije znanosti, Budimpešta, Mađarska  
01.04.91.-07.04.91.  
21.07.91.-28.07.91.  
Institute of Nuclear Research, Hungarian Acad. of Sciences, Debrecen,  
Mađarska  
29.07.91.-02.08.91.
36. SRDOČ, D.  
Brookhaven National Laboratory, Brookhaven, SAD  
07.04.91.-18.05.91.

37. SVETLIČIĆ, V.

Laboratoire d'Electrochimie Interfaciale du CNRS, Meudon, Francuska  
23.09.91.-05.10.91.

38. ŠKRTIĆ, D.

National Institute of Dental Research (NIDR), Bethesda, SAD  
05.09.91.-25.11.91.

39. ŠTEVČIĆ, Z.

National University of Singapore, Department of Zoology, Singapore, Singapore  
28.01.91.-29.01.91.

40. ŠUNJIĆ, V.

Ruhr-Universitaet Bochum, Bochum, Njemačka  
16.02.91.-22.02.91.

New York State University, Stony Brook, SAD

11.05.91.-12.05.91.

Columbia University, New York, SAD

13.05.91.-15.05.91.

National Institute of Health, Bethesda, SAD

16.05.91.-25.05.91.

CRC i Chimica del Friuli, Udine, Italija

11.01.91.-14.01.91.

13.02.91.-16.02.91.

12.03.91.-17.03.91.

08.04.91.-11.04.91.

07.05.91.-10.05.91.

21.06.91.-26.06.91.

14.07.91.-17.07.91.

19.08.91.-22.08.91.

12.09.91.-14.09.91.

17.10.91.-20.10.91.

13.11.91.-15.11.91.

10.12.91.-13.12.91.

41. TOMEČ, M.

West Vancouver Laboratory, Vancouver, Kanada  
31.05.91.-23.06.91.



42. URLI, N.  
Applied Photovoltaics Systems, Princeton, N.J., SAD  
29.07.91.-02.08.91.
43. VOJNOVIĆ, B.  
Columbia University, New York, SAD  
07.09.91.-12.09.91.
44. VUKMIROVIĆ, M.  
Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka  
01.10.91.-01.11.91.
45. ZADRO, M.  
Laboratori Nazionali del Sud, Catania, Italija  
12.06.91.-26.06.91.  
Università di Cataniá, Catania, Italija  
12.02.91.-15.02.91.
46. ŽIVKOVIĆ, T.  
A&M University at Galveston, Galveston, SAD  
20.02.91.-25.05.91.
47. ŽUTIĆ, V.  
Univ. Pierre et Marie Curie, Pariz, Francuska  
24.09.91.-06.10.91.  
Laboratoire de Sédimentologie et Géochimie Marine, CNRS, Perpignan,  
Francuska  
24.09.91.-06.10.91.

**3.16.b ZNANSTVENI RAD I USAVRŠAVANJE RADNIKA INSTITUTA "RUĐER BOŠKOVIĆ" U INOZEMNIM INSTITUCIJAMA U 1991. GODINI**

**1. ABRAMIĆ, M.**

17.10.91.-17.12.91.

National Institute of Health, Bethesda, SAD

Dovršenje radova na pročišćavanju i karakterizaciji proteina iz stanica primata, koji se specifično veže na uv oštećenu DNK.

**2. AHEL, M.**

04.12.90.-29.08.91.

Plymouth Marine Laboratory, Plymouth, N.H., Velika Britanija

Postdoktorska stipendija dobivena putem Komisije Evropske zajednice. Projekt: Input, behaviour and fate of organic matter in estuarine and coastal water

**3. ANDREIĆ, Ž.**

01.03.91.-15.12.91.

Ruhr-Univ. Bochum, Inst. fuer Experimental Physik V, Bochum, Njemačka

Upoznavanje s modernim metodama spektroskopske dijagnostike plazme

**4. ANDRIĆ, I.**

28.04.91.-11.05.91.

Fakultaet fuer Physik, Universitaet Bielefeld, Bielefeld, Njemačka

Rad u okviru bilateralnog projekta "Statistical aspects of strong interactions at high energies"

12.07.91.-10.08.91.

Brown University, Providence, SAD

Rad na teoriji polja za čestice s intermedijarnom statistikom zajedno s prof. A Jevickim

**5. BAJZER, Ž.**

01.01.91.-31.12.92.

Mayo Foundation, Rochester, SAD

Znanstveni rad u Mayo Foundation u području teorijske biofizike i matematičkog modeliranja

**6. BARLE, S.**

26.08.90.-31.12.91.

Rutgers University, Piscataway, SAD

Postdiplomski studij iz teorijske fizike čvrstog stanja

7. BASRAK, Z.

13.05.91.-20.05.91.

Laboratoire de Physique Nucléaire, Nantes, Francuska

Nastavak suradnje na problemu korelacija kod teškoionskih sudara na srednjim energijama

02.06.91.-04.06.91.

GSI, Darmstadt, Njemačka

Dogovor o  $4\pi$  suradnji i analizi eksperimenata

07.11.91.-10.11.91.

U okviru  $4\pi$  suradnje, analiza podataka mjerenja Au+Au te pripreme za daljnja mjerenja

05.06.91.-07.06.91.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Firenca, Italija

Dogovor o unapređenju suradnje na analizi eksperimenata načinjenih u GSI.  
Održavanje predavanja

8. BILIĆ, N.

20.11.91.-27.11.91.

Karl-Franzens-Universitaet, Graz, Austrija

Boravak u okviru projekta Alpe-Jadran u svrhu suradnje s dr. H. Gaustererom i dr. C.B. Langom na izradi numeričkog dijela programa "QCD kod konačnih temperatura i gustoća"

01.06.91.-30.09.91.

Fakultaet fuer Physik, Universitaet Bielefeld, Bielefeld, Njemačka

Rad u okviru bilateralnog projekta "Statistical aspects of strong interactions at high energies"

9. BLAŽINA, Ž.

01.07.91.-31.12.91.

University of Durham, Durham, Velika Britanija

Istraživanje intermetalnih spojeva

10. BONIFAČIĆ, M.

10.07.91.-24.07.91.

26.11.91.-06.12.91.

Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH, Berlin, Njemačka

Znanstveni rad

11. BOŽIN, M.

12.05.91.-14.05.91.

22.06.91.-30.06.91.

Laboratori Nazionali di Legnaro, Legnaro, Italija

Rad na eksperimentu Ti+Ni

12. BRANICA, M.

28.01.91.-16.02.91.

17.02.91.-24.03.91.

23.06.91.-28.07.91.

08.08.91.-07.11.91.

26.11.91.-20.12.91.

Institut fuer Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Juelich,  
Njemačka

Jugoslavensko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu  
"Scientific Research in Aquatic Environment"

13. BREČEVIĆ, LJ.

01.11.90.-31.10.91.

University of Manchester, Manchester, Velika Britanija

Nukleacija i rast kristala voska u dizel gorivima.

14. BRNIČEVIĆ, N.

09.06.91.-21.07.91.

Ames Laboratory and Iowa State University, Ames, Iowa, SAD

Zajednička istraživanja

15. BRONIĆ, J.

01.08.91.-31.12.91.

Ohio University, Columbus, Ohio, SAD

Mehanizam kristalizacije zeolita i specijalizacija upotrebe laser Raman spektroskopijske u istraživanju sinteze zeolita.

16. BUNČIĆ, P.

04.02.91.-28.02.91.

22.08.91.-01.11.91.

CERN, Ženeva, Švicarska

Razvoj automatske rekonstrukcije tragova iz NA35 komore

17. CIK, M.

06.01.91.

Pharm. Chem., Dept., Sch. Pharm., University of London, London, Engleska

Usavršavanje iz molekularne neurofarmakologije

18. CIMAŠ, Š.

07.09.90.-28.02.91.

Carleton University, Ottawa, Kanada

Znanstveno usavršavanje u području fotovoltaičnosti, foto-elektrokemije i elektrokemije poluvodičkih spojeva



19. CINDRO, N.

13.11.91.-15.11.91.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Trst, Italija

Boravak u svrhu rada na zajedničkom članku s U. Abbondannom

05.12.91.-06.12.91.

Nastavak rada na zajedničkom članku s U. Abbondannom o suvremenim modelima rezonancija u teškoionskim reakcijama i njihovoj primjeni na eksperiment

11.12.91.-20.12.91.

Universitaet Giessen, Giessen, Njemačka

Održavanje niza predavanja iz teškoionske fizike u okviru postdiplomskog studija

19.03.91.-20.03.91.

Institut fuer Theoretische Physik, Tuebingen, Njemačka

Boravak u svrhu održavanja predavanja

21.03.91.-25.03.91.

GSI, Darmstadt, Njemačka

Analiza podataka iz eksperimenta u okviru  $4\pi$  suradnje

08.07.91.-14.07.91.

Sudjelovanje u eksperimentima na sustavu  $4\pi$

20. CRLJEN, Ž.

30.08.90.-31.12.91.

Chalmers University, Goeteborg, Švedska

Znanstveni rad na problemu visokotemperaturnih poluvodiča

21. CRNKOVIĆ, Č.

01.10.89-30.08.91.

Yale University, New Haven, SAD

Rad u području fizike elementarnih čestica

01.09.91.-31.12.91.

CERN, Ženeva, Švicarska

Rad u području fizike elementarnih čestica

22. ČAPLAR, R.

18.03.91.-30.03.91.

Institut fuer Experimentalphysik der Universitaet Hamburg, Hamburg, Njemačka

Nastavak znanstvenog rada u okviru međusveučilišne suradnje

04.11.91.-13.11.91.

Rad na zajedničkom projektu iz fizike teških iona

- 06.03.91.-17.03.91.  
GSI, Darmstadt, Njemačka  
Sudjelovanje u eksperimentu na  $4\pi$  projektu istraživanja nuklearne jednadžbe stanja
23. DADIĆ, I.  
15.12.91.-23.12.91.  
Fakultet fuer Physik, Universitaet Bielefeld, Bielefeld, Njemačka  
Dovršenje rada na emisiji dileptona iz konačne temperature kvark-gluon plazme, u okviru projekta "Statistical aspects of strong interactions at high energies"
24. DEMETERFI, K.  
01.09.88.-31.12.91.  
Brown University, Providence, SAD  
Znanstveno usavršavanje u području fizike elementarnih čestica
25. DIVLJAKOVIĆ, V.  
01.07.90.-31.12.91  
ELTEK International, St. Charles, SAD  
Rad na problematici robotske vizije te kontrole kvalitete i automatske akvizicije podataka.
26. DULČIĆ, A.  
10.06.91.-19.07.91.  
Physikalisches Institut, Universitaet Stuttgart, Stuttgart, Njemačka  
Znanstvena suradnja na temi mikrovalne apsorpcije u supravodičima
27. DURAJLIJA, S.  
15.11.91.-10.12.91.  
Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka  
Rad na zajedničkom projektu JUG BIO 2
28. DŽELALIJA, M.  
07.11.91.-14.12.91.  
GSI, Darmstadt, Njemačka  
Rad na  $4\pi$  projektu, napose analiza eksperimentalnih podataka
29. FERENC, D.  
26.01.91.-26.02.91.  
23.07.91.-31.12.91.  
CERN, Ženeva, Švicarska  
Sudjelovanje u eksperimentu NA35 kolaboracije

30. FUEREDI-MILHOFFER, H.

01.01.91.-19.07.91.

Weizmann Institute of Science, Rehovot, Izrael

Utjecaj poliaminokiselina i proteina na kristalizaciju oktakalcij fosfata.

31. GAMULIN, V.

15.11.91.-15.12.91.

Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka

Rad na zajedničkom projektu JUG BIO 2

32. GELO, M.

01.11.91.-31.12.91.

Technische Universitaet Graz, Graz, Austrija

Specijalizacija na području upotrebe enzima (lipaza) kao biokatalizatora u vodi i u organskim otapalima

33. GROZDANIĆ, D.

23.08.89-22.08.91.

23.08.91.-31.12.91.

University of New York, New York, SAD

Izrada doktorata

34. HABUŠ, I.

01.01.91.-31.12.91.

New York State University, Stony Brook, SAD

Postdoktorska specijalizacija na području organske sinteze i katalize

35. HADŽIJA, M.

01.03.91.-30.05.91.

Best Institute, Toronto, Kanada

Studijski boravak

36. HLADY, V.

01.01.91.-31.12.91.

University of Utah, Salt Lake City, Utah, SAD

Izučavanje adsorpcije proteina modernim tehnikama.

37. HLOUŠEK-RADOJČIĆ, A.

01.01.86-31.12.91.

Michigan State University, East Lansing, SAD

Biokemijska i genetička istraživanja biljaka

38. HODKO, D.

12.07.90.-31.12.91.

Texas A&M University, College Station, SAD

39. HOELBLING, S.  
15.02.91.-15.03.91.  
GSI, Darmstadt, Njemačka  
Rad na  $4\pi$  projektu, napose mjerenja produkcije fragmenata za  $197\text{Au}+197\text{Au}$  sustav  
05.06.91.-07.06.91.  
Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Firenca, Italija  
Dogovor o zajedničkom eksperimentu u okviru  $4\pi$  suradnje
40. HORVAT, R.  
03.03.91.-02.09.91.  
CERN, Ženeva, Švicarska  
Izučavanje problema 17 keV-skog neutrina te problema radijativnog raspada teškog neutrina
41. HUEBSCH, T.  
01.09.90.-31.12.91.  
Department of Mathematics, Harvard University, Cambridge, SAD  
Znanstveni rad u području kvantne teorije polja
42. ILAKOVAC, V.  
16.10.90.-31.12.91.  
Univ. Paris-Sud, Centre d'Orsay, Lab. de Phys. des Solides, Orsay, Francuska  
Usavršavanje u području difuznog raspršenja rendgenskih zraka
43. JERIČEVIĆ, Ž.  
18.10.84.-31.12.91.  
Texas A&M University, Houston, SAD  
Digitalno povezivanje slike
44. JUROŠ, S.  
04.08.91.-31.12.91.  
Cornell University, Ithaca, SAD  
Identifikacija i karakterizacija animalnih virusa metodama molekularne biologije
45. KADIJA, K.  
01.08.91.-31.12.91.  
CERN, Ženeva, Švicarska  
Učestvovanje u radu NA35 eksperimenta
46. KANTOCI, D.  
30.04.89-31.12.91.  
Arizona State University, Tempe, SAD  
Izolacija i sinteza bioaktivnih spojeva



47. KASELJ, M.

16.06.91.-22.06.91.

Varian Instruments, Zug, Švicarska

Tečaj iz plinske kromatografije

48. KATOVIĆ, A.

18.02.91.-31.10.91.

Università della Calabria, Dipartimento di Chimica, Arcavacata di Rende, Cosenza, Italija

Sinteza visokosilikatnih zeolita iz bistrih alumosilikatnih otopina.

49. KNI EWALD, G.

01.09.91.-31.12.91.

Institut fuer Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Juelich, Njemačka

Jugoslavensko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu "Scientific Research in Aquatic Environment"

50. KOMUNJER, LJ.

01.10.91.-31.12.91.

Univ. Pierre et Marie Curie, Pariz, Francuska

Istraživanje rasta kalcij oksalata metodama holografske interferometrije i rendgenske topografije.

51. KONDIĆ, LJ.

20.08.89-31.12.91..

Department of Physics, City College of New York, New York, SAD

Postdiplomski studij i znanstveni rad iz fizike elementarnih čestica

52. KOROLIJA, M.

03.09.91.-31.12.91.

Joint Institute for Heavy Ion Research, Oak Ridge, SAD

Boravak u svrhu rada na analizi eksperimenta  $^{58}\text{Ni} + ^{58}\text{Ni}$

53. KRAJCAR BRONIĆ, I.

04.05.91.-08.06.91.

Physikalisch Technische Bundesanstalt, Braunschweig, Njemačka

Eksperimentalno određivanje W u smjesama plinova

54. KRALJ, D.

01.05.91.-31.12.91.

Delft University of Technology, Delft, Nizozemska

Uklanjanje teških metala iz suspenzija korištenjem tekućih membrana.

55. KRČA, S.

25.03.91.-25.06.91.

11.11.91.-10.12.91.

Institute for Physiological Chemistry, Univ. of Mainz, Mainz, Njemačka  
Jugoslavensko-njemačka bilateralna suradnja

56. KURELEC, B.

13.04.91.-20.04.91.

College of Medicine, Univ. of Kentucky, Lexington, SAD

Rad na analizi DNA adukata u morskih organizama

20.04.91.-23.04.91.

EPA Research Laboratory, Narraganset, SAD

Rad sa Project Officerom dr E. Jackimom

01.11.91.-18.11.91.

Institute for Physiological Chemistry, Univ. of Mainz, Mainz, Njemačka  
Jugoslavensko-njemačka bilateralna suradnja

57. KWOKAL, Ž.

17.04.91.-05.05.91.

01.09.91.-31.10.91.

Institut fuer Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Juelich,  
Njemačka

Jugoslavensko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu  
"Scientific Research in Aquatic Environment"

58. LJUBIČIĆ, A.

11.01.91.-11.02.91.

University Kebangsaan, Kuala Lumpur, Malezija

Studija mogućnosti istraživanja komptonskog raspršenja vezanim elektronima

59. LJUBIČIĆ, A. ml.

15.01.91.-15.02.91.

15.08.91.-31.12.91.

CERN, Ženeva, Švicarska

Sudjelovanje u eksperimentu NA35 i priprema RICH detektora za slijedeću fazu  
eksperimenta

60. LOVRIĆ, M.

30.06.91.-01.09.91.

Institut fuer Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Juelich,  
Njemačka

Jugoslavensko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu  
"Scientific Research in Aquatic Environment"

61. MAGJER, T.

30.09.91.-30.10.91.

Institut fuer Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Juelich,  
Njemačka

Jugoslavensko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu  
"Scientific Research in Aquatic Environment"

62. MAKSIMOVIĆ, LJ.

23.09.91.-31.12.91.

University of Reading, Velika Britanija  
Postdoktorski boravak

63. MARGETIĆ, D.

16.06.91.-22.06.91.

Varian Instruments, Zug, Švicarska  
Tečaj iz plinske kromatografije

64. MARTINIS, M.

02.12.91.-12.12.91.

Max-Planck Institut fuer Physik und Astrophysik, Muenchen, Njemačka  
Boravak u svrhu rada na problemima intermitencije, u okviru NA35 eksperimenta

65. MAŠIĆ, N.

14.05.91.-31.12.91.

Universitaet Graz, Graz, Austrija

66. MATULIĆ-ADAMIĆ, J.

15.12.90.-31.12.91.

Sloan-Kettering Institute for Cancer Research, New York, SAD  
Modificirani nukleozidi i nukleotidi; Sinteza i biološka aktivnost

67. MIKELIĆ, A.

12.11.90.-12.05.91.

Université de Saint-Etienne, Equipe d'Analyse Numérique, St. Etienne,  
Francuska

Znanstveni rad na problemu homogenizacije toka kroz poroznu sredinu

01.06.91.-05.06.91.

Boravak u svrhu dovršenja zajedničkog rada s prof. A. Bourgeatom i S. Kozlowom

12.01.91.-19.01.91.

University of Sussex, Brighton, Velika Britanija

Dogovor o radu na projektu s INA-Naftaplin

10.07.91.-14.07.91.

Universitaet Heidelberg, Heidelberg, Njemačka

Zajednički rad s prof. W. Jaegerom na homogenizaciji difuzionih procesa

05.08.91.-07.09.91.

Nastavak suradnje s prof. W. Jaegerom na problemu homogenizacije

08.09.91.-31.12.91.

Oakland University, Rochester, SAD

Znanstveni rad s prof. M. Shillorom na kontaktnim problemima

68. MODRUŠAN, Z.

23.08.89-31.12.91.

University of Saskatchewan, Saskatoon, Kanada

Biokemijska i genetička istraživanja biljaka

69. MOGUŠ-MILANKOVIĆ, A.

10.12.90.-09.10.91.

10.10.91.-31.12.91.

University of Missouri-Rolla, Rolla, SAD

Istraživanje električnih svojstava staklastih dielektrika

70. NOVAK, I.

Department of Chemistry, National University of Singapore, Singapore,

Specijalizacija

71. OBELIĆ, B.

01.10.90.-30.06.91.

Universidad Autonoma de Barcelona, Barcelona, Španjolska

Upotreba analitičkih metoda u arheologiji

72. PAIĆ, G.

01.01.91.-31.12.91.

CERN, Ženeva, Švicarska

Rad na NA-35 eksperimentu, gradnja RICH detektora; učestvovanje u mjerenjima

73. PAVELIĆ, K.

01.02.91.-30.04.91.

Mayo Clinic, Rochester, SAD

Fulbrightova stipendija

74. PEĆINA, N.

16.10.91.-31.12.91.

Georgetown University Medical Center, Washington, SAD

Specijalizacija



75. PEHAREC, Ž.

10.02.91.-10.03.91.

14.11.91.-21.12.91.

Institut fuer Angewandte Physikalische Chemie, ICH-4, KFA, Juelich,  
Njemačka

Jugoslavensko-njemačka bilateralna znanstveno-tehnička suradnja na projektu  
"Scientific Research in Aquatic Environment"

76. PETRANOVIĆ, M.

01.11.91.-31.12.91.

Insitut de Biotéchnologie, Pariz, Francuska

Specijalizacija

77. PETROVIĆ, B.

05.11.90.-05.01.91.

25.07.91.-31.12.91.

Pennsylvania State University, University Park, SAD

Znanstveni rad na razvoju perturbacijskog modela jezgre reaktora

78. PICEK, I.

18.04.91.-26.04.91.

CERN, Ženeva, Švicarska

Diskusije o novijim smjerovima u fizici neutrina te o razvoju kiralnih kvarkovskih  
modela

27.04.91.-04.05.91.

Institute of Physics, University of Oslo, Oslo, Norveška

Nastavak suradnje s J.O. Eegom na problemima rijetkih raspada mezona;  
održavanje seminara

79. PISK, K.

07.07.91.-27.07.91.

University of Ottawa, Ottawa, Kanada

Izučavanje problema komptonskog raspršenja

80. PIVAC, B.

05.05.91.-01.07.91.

Università di Pavia, Pavia, Italija

Studij defekata u siliciju

81. RAKVIN, B.

19.08.91.-21.09.91.

Universitaet Saarlandes Homburg, Homburg, Njemačka

Eksperimentalna mjerenja uz pomoć pulsne elektronske spinske rezonancije

82. RAŠIN, A.  
10.07.89.-31.12.91.  
Department of Physics, University of California, Berkeley, SAD  
Postdiplomski studij iz fizike čestica
83. RUŠČIĆ, B.  
Argonne National Laboratory, Argonne, SAD  
Specijalizacija
84. SANKOVIĆ, M.  
19.08.91.-31.12.91.  
Florida State University, Tallahassee, SAD  
Postdoktorski boravak
85. SPAVENTI, R.  
01.10.90.-01.09.91.  
Harvard University, Dana Farber Institute, Boston, SAD  
Specijalizacija
86. SRDOČ, D.  
01.10.91.-31.10.91.  
Argonne National Laboratory, Argonne, SAD  
Dovršenje poglavlja 8 za konačni izvještaj "Atomic and molecular data for radiotherapy"  
01.11.91.-31.12.91.  
Brookhaven National Laboratory, Brookhaven, SAD  
Mikrodozimetrijska istraživanja i istraživanja srednje energije za stvaranje ionskog para tekućoj i krutoj fazi
87. STIPČEVIĆ, M.  
15.07.91.-22.11.91.  
CERN, Ženeva, Švicarska  
Rad na obradi mjerenja prototipa elektromagnetskog kalorimetra
88. SURIĆ, T.  
01.04.91.-01.06.91.  
University of Pittsburgh, Pittsburgh, SAD  
Nastavak rada na problemu Compton raspršenja
89. SVETLIČIĆ, V.  
18.04.91.-24.09.91.  
24.10.91.-24.12.91.  
Univ. of Minnesota, Chemistry Department, Minneapolis, SAD

90. ŠLAUS, I.

08.01.91.-20.01.91.

Paul Scherer Institute, Villigen, Švicarska

Istraživanje proton-proton interakcije

11.05.91.-18.05.91.

Istraživanje proton-deuteron sistema

03.06.91.-30.06.91.

TRIUMF, Vancouver, Kanada

Istraživanje reakcije  $D(p,p')np$  od 200 do 500 MeV

01.07.91.-03.08.91.

LAMPF, UCLA, Los Alamos, SAD

Istraživanje produkcije  $^3\text{He}$  i  $^4\text{He}$  bombardiranjem  $^{12}\text{C}$ ,  $^{48}\text{Ti}$  i  $^{208}\text{Pb}$  protonima od 800 MeV

91. ŠMUC, T.

15.04.91.-15.08.91.

University of Birmingham, Birmingham, Velika Britanija

Znanstveni rad u području reaktorske fizike i gospodarenja gorivom u jezgri reaktora

92. ŠVARC, A.

11.02.91.-11.03.91.

Paul Scherer Institute, Villigen, Švicarska

Nastavak dugogodišnje suradnje u području pionske produkcije

93. TOMIĆ, D.

01.10.90.-31.12.91.

Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern, Njemačka

Rad u Laboratoriju za ispitivanje laserski inducirane plazme na razvoju elektroničke instrumentacije.

94. TOMIĆ, S.

01.09.91.-31.12.91.

University of Utrecht, Bijvoet Centre, Utrecht, Nizozemska

Usavršavanje u području metoda molekulske mehanike i dinamike, te *ab initio*, MO metode

95. VALKOVIĆ, O.

01.12.90.-30.09.91.

13.10.91.-17.10.91.

Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Legnaro, Italija

Razvoj PIGE spektroskopije

96. VIKIĆ-TOPIĆ, D.

23.09.91.-31.12.91.

National Institute of Health, Bethesda, SAD

Postdoktorski boravak

97. VLAHOVIĆ, B.

11.11.90.-28.06.91.

29.06.91.-31.12.91.

Duke University of Durham, Durham, SAD

Laserska i elektronska rekristalizacija amorfnog hidrogeniziranog silicija

98. VRANIĆ, D.

21.01.91.-21.02.91.

01.09.91.-31.10.91.

CERN, Ženeva, Švicarska

Testiranje prototipa RICH detektora pomoću UV svjetlosti i rad na eksperimentu NA35

29.04.91.-07.06.91.

Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD

Testiranje Pestovog brojača u sklopu RHIC projekta

99. ŽLIMEN, I.

26.06.91.-31.12.91.

Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, SAD

Istraživanje iz područja fizike neutrina



### 3.16.c POSJET INOZEMNIH STRUČNJAKA INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI (kraći boravci)

1. AHMAD SUHAIMI, ABDULLAH	Malezija, Kuala Lumpur	20.06.91-23.06.91.
2. BACCARANI, MICHAELE	Italija, Udine	19.06.91-20.06.91.
3. BAKAČ, ANDREA	SAD, Ames	24.07.91-07.08.91.
4. BALDI, FRANCO	Italija, Siena	02.05.91-03.05.91.
5. BHACCA, NORMAN	SAD, Baton Rouge	11.02.91-16.02.91.
6. BHACCA, NORMAN	SAD, Baton Rouge	15.05.91-18.05.91.
7. BOELICKE, DIETER	Njemačka,	23.06.91-23.06.91.
8. BURGEN, ARNOLD	Velika Britanija,	01.03.91-03.03.91.
9. CARIDI, AURORA	Italija,	04.03.91-08.03.91.
10. CEREDA, EZIO	Italija, Milano	26.02.91-28.02.91.
11. CHATTERJEE, M.	Indija, Calcutta	03.06.91-07.06.91.
12. CHEPANONIS, JAY	SAD, Medison, WI	08.04.91-18.04.91.
13. CHEPANONIS, JAY	SAD, Medison, WI	26.04.91-27.04.91.
14. COFFIN, J.P.	Francuska, Strasbourg	11.04.91-12.04.91.
15. CSAVINSZKY, PETER	SAD, Maine	01.07.91-08.07.91.
16. DILLON, MICHAEL ANTONY	SAD, Argonne	17.06.91-19.06.91.
17. DITTMANN, ROGER ROY	SAD, Fullerton	23.09.91.
18. EEG, J.O.	Norveška, Oslo	11.01.91-18.01.91.
19. FOELDIK, GABOR	Mađarska, Budimpešta	21.01.91-25.01.91.
20. GALLOT, ZLATKA	Francuska, Strasbourg	10.06.91-16.06.91.
21. GALLOT, ZLATKA	Francuska, Strasbourg	23.12.91-24.12.91.
22. GALLOT, ZLATKA	Francuska, Strasbourg	27.12.91-30.12.91.
23. GRASSELLI, JEANETTE	SAD, Ohio, Athens	10.02.91-13.02.91.
24. GUENTHER, HEINRICH	Njemačka, Karlsruhe	11.02.91-16.02.91.
25. GUESTEN, HANS	Njemačka, Karlsruhe	11.02.91-16.02.91.
26. GUESTEN, HANS	Njemačka, Karlsruhe	19.08.91-24.08.91.
27. HE, X.-G.	Švicarska, Ženeva	16.05.91.-21.05.91.
28. ILLICH, INGE	Austrija, Salzburg	22.07.91-27.07.91.
29. JESUDASON, CHRISTOPHER	Malezija, Kuala Lumpur	21.06.91-26.06.91.
30. KLESSINGER, MARTIN	Njemačka,	08.02.91-14.02.91.
31. KNOCH, KAY	Njemačka, Hamburg	25.05.91-01.06.91.
32. KOERNER, J.G.	Njemačka, Mainz	14.06.91.

33. KOVACS, ANDRAS	Mađarska, Budimpešta	21.01.91-25.01.91.
34. KREEVOJ, MAURICE	SAD, Minneapolis	25.06.91.
35. LAMBERT, J.	SAD,	28.04.91-30.04.91.
36. LATTUADA, MARCELLO	Italija,	01.07.91-05.07.91.
37. LEDNICKY, R.	SSSR, Dubna	04.06.91-19.06.91.
38. McGLYNN, SEAN P.	SAD, Baton Rouge	01.06.91-07.06.91.
39. MANFRED, RUDOLF	Njemačka, Karlsruhe	18.03.91-25.03.91.
40. MARGERITUNDO	Italija,	27.01.91-28.01.91.
41. MARTIN, JEAN-MARIE	Francuska, Montrouge	19.06.91-26.06.91.
42. MAY, KARL	Njemačka, Juelich	06.05.91-07.05.91.
43. MDEBUKA, A.M.	Južnoaf. R., Capetown	17.06.91-23.06.91.
44. MICHA, DAVID	SAD, Gainesville	17.06.91-23.06.91.
45. MIMCHENKO, VITALIY	SSSR,	06.05.91-08.05.91.
46. MINK, JANOS	Mađarska, Budimpešta	10.02.91-15.02.91.
47. NIELSEN, H.B.	Danska, Copenhagen	26.03.91-01.04.91.
48. OFFENBERGER, SIGRID	Austrija, Beč	24.06.91.
49. RADKO, VOLODIMIR	SSSR,	05.05.91-07.05.91.
50. SAMANIEGO, C.A.	Ekvador, Quito	05.05.91-04.07.91.
51. SARAČEVIĆ, TEFKO	SAD, New Brunswick	18.12.91.
52. SCHAUER, R.J.	Austrija, Graz	21.03.91-23.03.91.
53. SCOBEL, WOLFGANG	Njemačka, Hamburg	25.05.91-01.06.91.
54. SHAPIRA, D.	SAD, Oak Ridge	03.06.91-04.06.91.
55. SHEVCHENKO, SERGEJ M.	SSSR, Lenjingrad	17.06.91-21.06.91.
56. SHILLOR, MEIR	SAD, Oakland	10.06.91-16.06.91.
57. SILVESTRI, FEDERICO	Italija, Udine	19.06.91-20.06.91.
58. SNATZKE, GUENTHER	Njemačka, Bochum	26.04.91-30.04.91.
59. SPERBER, DANIEL	SAD, Troy, N.Y.	03.06.91-05.06.91.
60. TILLAN	Austrija, Graz	21.03.91-23.03.91.
61. TILLE, JOHANNES	Njemačka, Langen	08.04.91-18.04.91.
62. UCHRIN, GYOERGY	Mađarska, Budimpešta	19.06.91.
63. VIENNOT, GERARD XAVIER	Francuska, Bordeaux	19.06.91-23.06.91.
64. VIENNOT, GERARD XAVIER	Francuska, Bordeaux	01.07.91-08.07.91.
65. VOJTOVICH, VOLODIMIR	SSSR,	06.05.91-08.05.91.
66. VUK-PAVLOVIĆ, STANIMIR	SAD, Rochester	28.06.91.
67. WEGMANN, PETER	Švicarska, Zug	25.02.91-27.02.91.
68. WHITEHEAD, M. ANTONY	Velika Britanija, Oxford	11.02.91-13.02.91.
69. YUANSHENG, JIANG	Kina, Changchung	01.06.91-03.06.91.

### 3.16.d SPECIJALIZACIJE I RAD INOZEMNIH STRUČNJAKA U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI

#### OOOUR FIZIKA

1. JOUBERT, JEAN

University of Cape Town, Cape Town, Južnoafrička Republika

28.04.91-28.07.91., (Studijski boravak)

2. LEDNIČKI, RICHARD

Joint Institute for Nuclear Research, Dubna (Moskva), SSSR

04.06.91-19.06.91., (Studijski boravak)

3. SHILLOR, M.

Oakland University, Rochester, SAD

07.06.91-17.06.91., (Znanstveni rad na kontaktnim problemima)

#### OOOUR FIZIKA, ENERGETIKA I PRIMJENA

4. HOFFMANN, MICHAEL

Technische Universitaet Dresden, Dresden, Njemačka

19.08.91-27.09.91., (Studijski boravak)

5. SAMANIEGO, CARLOS ANTONIO

Ecuadorian Atomic Energy Comission, Quito, Ekvador

05.06.91-05.07.91., (Studijski boravak)

#### OOOUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ROVINJ

6. GILMARTIN, MALVERN

University of Maine, Department of Zoology, Orono, Maine, SAD

15.06.91-31.08.91., (suradnja na projektu)

7. REVELANTE, NOELIA

University of Maine, Department of Zoology, Orono, Maine, SAD

15.06.91-31.08.91., (suradnja na projektu)

8. SIEBERS, DIETRICH

Biologische Anstalt Helgoland, Hamburg, Njemačka

20.06.91-30.06.91., (suradnja na znanstvenom projektu)

9. ZAHN, GERTRUDE

Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka

10.07.91-31.08.91., (znanstvena suradnja)

10. ZAHN, RUDOLF KARL

Institut fuer Physiologische Chemie der Universitaet, Mainz, Njemačka

10.07.91-31.08.91., (znanstvena suradnja)

**OUR CENTAR ZA ISTRAŽIVANJE MORA ZAGREB**

11. BOIREAU, NICOLAS

CNRS, Montrouge, Francuska

14.06.91-26.06.91., (Studijski boravak)

12. CAUWET, GUSTAVE

Université de Perpignan, Perpignan, Francuska

24.05.91-28.06.91., (Studijski boravak)

13. FILLAUX, JOELLE

CNRS, Montrouge, Francuska

17.06.91-30.06.91., (Studijski boravak)

14. FLEURY, ANNI

CNRS, Montrouge, Francuska

17.06.91-30.06.91., (Studijski boravak)

15. LEPESTEUR, MURIEL

CNRS, Montrouge, Francuska

14.06.91-26.06.91., (Studijski boravak)

16. MERIQUET, JACQUES

CNRS, Montrouge, Francuska

17.06.91-30.06.91., (Studijski boravak)



17. MOREIRA, PATRICIA

CNRS, Montrouge, Francuska

14.06.91-26.06.91., (Studijski boravak)

18. YOON, YIYONG

CNRS, Montrouge, Francuska

14.06.91-26.06.91., (Studijski boravak)

**OOOR FIZIČKA KEMIJA**

19. HIMDAN, TAKI ALDIN A.

Ministarstvo prosvjete Iraka, Bagdad, Irak

01.01.91-31.12.91., (rad na doktoratu (nastavak boravka iz 1990.))

20. KASHTA, ABDUL AZIZ ABDUL KARIM

Ministarstvo prosvjete Iraka, Bagdad, Irak

01.01.91-31.07.91., (rad na doktoratu (nastavak boravka iz 1990.))

**OOOR TEHNOLOGIJA, NUKLEARNA ENERGIJA I ZAŠTITA**

21. FADWA, MUHIY-ED-DIN

Sirian Atomic Energy Commission, Damask, Sirija

01.01.91-15.03.91., (Specijalizacija (nastavak boravka iz 1990.))

### 3.17 POSJET INOZEMNIH DELEGACIJA INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI

1. SAD	HUDSON, T., (et al.)	21.02.91.
2. Velika Britanija	BRIGGS, C., (et al.)	10.05.91.
3. IAEA-NEA-OECD, Paris	UEMATSU, K., (et al.)	19.09.91.
4. SAD	HUDSON, T., (et al.)	17.12.91.

### 3.18 NAPREDOVANJE U IZBORNIM ZVANJIMA U 1991. GODINI

Br.	Suradnik	Novo zvanje	Datum
1.	dr. Ivan Andrić	znanstveni suradnik	15.11.91.
2.	dr. Marija Bonifačić	viši znanstveni suradnik	07.11.91.
3.	dr. Radovan Brako	viši znanstveni suradnik	18.01.91.
4.	dr. Nevenka Brničević	znanstveni savjetnik	07.11.91.
5.	dr. Dunja Desnica	znanstveni suradnik	15.11.91.
6.	dr. Nikola Galešić	viši znanstveni suradnik	13.06.91.
7.	dr. Vera Gamulin	viši znanstveni suradnik	17.07.91.
8.	dr. Biserka Gržeta	viši znanstveni suradnik	12.07.91.
9.	dr. Štefica Horvat	viši znanstveni suradnik	07.11.91.
10.	dr. Branimir Jernej	znanstveni suradnik	05.03.91.
11.	dr. Stanko Kaučić	znanstveni suradnik	07.11.91.
12.	dr. Davor Kirin	viši znanstveni suradnik	15.11.91.
13.	dr. Dubravko Klabučar	znanstveni suradnik	18.01.91.
14.	dr. Zlatica Kozarac	viši znanstveni suradnik	07.11.91.
15.	dr. Milica Krčmar	znanstveni suradnik	18.01.91.
16.	dr. Tarzan Legović	viši znanstveni suradnik	15.11.91.
17.	dr. Tarzan Legović	znanstveni savjetnik	16.12.91.
18.	dr. Sonja Levanat	znanstveni suradnik	07.11.91.
19.	dr. Tanja Marotti	viši znanstveni suradnik	02.07.91.
20.	dr. Zlatko Meić	znanstveni savjetnik	04.04.91.
21.	dr. Vesna Nothig-Laslo	viši znanstveni suradnik	04.04.91.
22.	dr. Bogomil Obelić	viši znanstveni suradnik	15.11.91.
23.	dr. Mato Orhanović	znanstveni savjetnik	13.06.91.
24.	dr. Davor Palle	znanstveni suradnik	18.01.91.
25.	dr. Jasminka Pavelić	viši znanstveni suradnik	16.12.91.
26.	dr. Krunoslav Pisk	znanstveni savjetnik	15.11.91.
27.	dr. Branko Pivac	znanstveni suradnik	18.01.91.
28.	dr. Marta Plavšić	znanstveni suradnik	04.12.91.
29.	dr. Biserka Pokrić	viši znanstveni suradnik	07.11.91.
30.	dr. Biserka Raspor	viši znanstveni suradnik	04.04.91.
31.	dr. Karolj Skala	viši znanstveni suradnik	15.06.91.
32.	dr. Vesna Svetličić	viši znanstveni suradnik	07.11.91.
33.	dr. Branko Šantić	znanstveni suradnik	15.11.91.

34.	dr. Nevenka Šilipetar-Picer	znanstveni suradnik	07.11.91.
35.	dr. Drago Škrtić	znanstveni suradnik	04.04.91.
36.	dr. Ivan Šmit	znanstveni suradnik	07.11.91.
37.	dr. Đurđica Ugarković	znanstveni suradnik	07.11.91.
38.	dr. Zorica Veksli	znanstveni savjetnik	07.11.91.
39.	dr. Ljubinka Vitale	znanstveni savjetnik	26.04.91.
40.	dr. Mile Zadro	znanstveni suradnik	18.01.91.
41.	dr. Tomislav Živković	znanstveni savjetnik	07.11.91.
Br.	Asistent	Novo zvanje	Datum
42.	dr. Lidija Beketić-Orešković	znanstveni asistent	23.04.91.
43.	dr. Josip Brana	asistent	10.05.91.
44.	dr. Krunoslav Brčić-Kostić	asistent	24.01.91.
45.	mr. Marina Četković-Cvrle	znanstveni asistent	11.03.91.
46.	mr. Leo Frkanec	znanstveni asistent	04.07.91.
47.	mr. Mirjana Gelo	asistent	12.09.91.
48.	mr. Marijana Hibšer	asistent	13.06.91.
49.	mr. Nebojša Ilić	asistent	10.01.91.
50.	mr. Jelena Jeftić	asistent	10.01.91.
51.	dr. Borka Kušić	znanstveni asistent	12.07.91.
52.	mr. Vlasta Mohaček	asistent	12.07.91.
53.	dr. Sonja Perazić	asistent	24.01.91.
54.	mr. Sanja Perović	znanstveni asistent	24.01.91.
55.	mr. Nađa Petrović	asistent	12.04.91.
56.	mr. Ljiljana Poljak	znanstveni asistent	04.01.91.
57.	mr. Miroslav Požek	asistent	13.09.91.
58.	mr. Dunja Soldo-Roudnicky	znanstveni asistent	21.06.91.
59.	mr. Lidija Šmejkal-Jagar	znanstveni asistent	04.01.91.
60.	mr. Senka Terzić	znanstveni asistent	15.01.91.
61.	dr. Ante Tvrdeić	znanstveni asistent	04.01.91.
62.	mr. Neda Vdović	znanstveni asistent	24.12.91.
63.	mr. Li Xinghu	asistent	15.02.91.
64.	mr. Elvis Zahtila	asistent	11.06.91.
65.	dr. Hrvoje Zorc	znanstveni asistent	26.04.91.
66.	mr. Marica Žaja	znanstveni asistent	21.06.91.



### 3.19 FLUKTUACIJA ZAPOSLENIH U INSTITUTU "RUĐER BOŠKOVIĆ" U 1991. GODINI

Br.	Prezime i ime	Otkud je došao	Datum
1.	Ambriović-Đuričić, Andreja	Veterinar. savez Hrvatske	01.01.91.
2.	Antonić, Tatjana	prvo zaposlenje	01.10.91.
3.	Bašić, Ivan	prvo zaposlenje	17.06.91.
4.	Bogdanović, Ivančica	prvo zaposlenje	10.04.91.
5.	Bosnar, Darko	prvo zaposlenje	01.10.91.
6.	Car, Tihomir	prvo zaposlenje	01.09.91.
7.	Ciglencečki, Irena	prvo zaposlenje	01.01.91.
8.	Čudić, Predrag	prvo zaposlenje	04.10.91.
9.	Čuljak, Ivan	Ekonomski obraz.centar Zgb.	01.07.91.
10.	Đaković, Senka	prvo zaposlenje	05.09.91.
11.	Đuranović, Igor	samostalni privatnik	21.01.91.
12.	Froebe, Ana	Dom zdravlja Ivanić Grad	02.12.91.
13.	Fučkar, Gordana	"Slavija" Trgov.poduzeće	29.11.91.
14.	Fulgosi, Hrvoje	prvo zaposlenje	28.08.91.
15.	Glasovac, Zoran	prvo zaposlenje	18.12.91.
16.	Grčević, Kosanka	Zavod za zapošljavanje	01.05.91.
17.	Hameršak, Zdenko	"Kutrilin" Zagreb	01.01.91.
18.	Ilakovac, Tin	Zavod za zapošljavanje	01.09.91.
19.	Ilić, Zoran	Dom zdravlja Trnje	30.01.91.
20.	Ivezić, Tomislav	VTŠ, Zagreb	05.09.91.
21.	Jakšić, Željko	prvo zaposlenje	01.03.91.
22.	Kaštelan, Marija	Klinika za traumat.Zgb.	01.12.91.
23.	Knežević, Zlatica	Zavod za zapošljavanje	14.10.91.
24.	Komorsky-Lovrić, Šebojka	VTŠ, Zagreb	15.11.91.
25.	Kovač, Solveg	Fotokemija Zagreb	10.01.91.
26.	Kovač, Tatjana	prvo zaposlenje	01.10.91.
27.	Laćan, Goran	Skupština grada Zagreba	25.02.91.
28.	Lugarić, Jasminka	prvo zaposlenje	01.09.91.
29.	Martinović, Suzana	Ugost. poduz. "Rabac", Rabac	15.07.91.

30. Marušić, Aljoša	prvo zaposlenje	01.03.91.
31. Melić, Blaženka	prvo zaposlenje	15.04.91.
32. Merle, Martina	prvo zaposlenje	18.11.91.
33. Mihalić, Mirjana	prvo zaposlenje	27.03.91.
34. Misir, Tomislav	prvo zaposlenje	01.05.91.
35. Moćan, Sanja	prvo zaposlenje	01.01.91.
36. Orehovec, Zvonko	Vojna akademija Zagreb	01.10.91.
37. Pečar, Jadranka	Zavod za zapošljavanje, Zagreb	11.06.91.
38. Povrženić, Renata	Zavod za zapošljavanje	21.06.91.
39. Smrečki, Vilko	prvo zaposlenje	01.10.91.
40. Soić, Neven	prvo zaposlenje	01.05.91.
41. Sondi, Ivan	prvo zaposlenje	01.01.91.
42. Stipančević, Vesna	prvo zaposlenje	15.08.91.
43. Stipčević, Mario	prvo zaposlenje	16.01.91.
44. Škare, Danko	Zavod za zapošljavanje	30.12.91.
45. Štefanić, Igor	prvo zaposlenje	06.03.91.
46. Tomašević, Hatidža	Zavod za zapošljavanje	01.05.91.
47. Veljković, Jelena	RO "Chromos" Zagreb	04.02.91.
48. Vlahović, Ksenija	prvo zaposlenje	01.09.91.
49. Vodopivec, Ana-Marija	prvo zaposlenje	14.10.91.
50. Vrančić, Aljoša	prvo zaposlenje	15.08.91.
51. Zahradka, Davor	prvo zaposlenje	01.09.91.

Prezime i ime

Kamo je otišao

Datum

52. Antičević, Darinka	mirovina	30.09.91.
53. Benc, Darko	samostalni obrtnik	31.08.91.
54. Biškup, Biserka	Zavod za zapošljavanje	17.09.91.
55. Bokunić, Ivka	mirovina	30.09.91.
56. Borošak, Gordana	Zavod za zapošljavanje	18.09.91.
57. Bulat, Darko	Institut "Jožef Štefan"	31.12.91.
58. Bunčić, Predrag	Zavod za zapošljavanje	04.11.91.
59. Cimaš, Štefica	u inozemstvo	01.03.91.
60. Danilović, Željko	Zavod za zapošljavanje	01.09.91.
61. Dobrenić, Blaženka	Minist.znan.tehn.i inform.	12.05.91.

62. Duvnjak, Antonija	Zavod za zapošljavanje	30.09.91.
63. Đurđanović, Igor	Zavod za zapošljavanje	07.11.91.
64. Foretić, Blaženka	Medicinski fakultet, Zgb.	06.05.91.
65. Fučkar, Josip	mirovina	31.12.91.
66. Gladović, Valent	mirovina	30.09.91.
67. Grahek, Danica	Zavod za zapošljavanje, Zagreb	03.09.91.
68. Grbić, Žarko	mirovina	30.04.91.
69. Grčević, Kosanka	Zavod za zapošljavanje	02.09.91.
70. Grčić, Borinka	Zavod za zapošljavanje	17.09.91.
71. Hemen, Dragica	mirovina	31.03.91.
72. Hrženjak, Josipa	mirovina	30.11.91.
73. Ilić, Nebojša	Zavod za zapošljavanje	30.09.91.
74. Ilijaš, Sanja	privatna firma	14.02.91.
75. Injuk, Jasna	Zavod za zapošljavanje	10.01.91.
76. Janeš, Zvonimir	samostalni obrtnik	31.08.91.
77. Jurjević, Tomislav	Zavod za zapošljavanje	14.10.91.
78. Kadojić, Ružica	mirovina	31.12.91.
79. Kajganić, Milan	Zavod za zapošljavanje	05.08.91.
80. Knezović, Zlatko	Zavod za zapošljavanje	28.02.91.
81. Kućan, Ira	mirovina	31.12.91.
82. Kuzman, Stjepan	mirovina	31.12.91.
83. Kveder, Sergije	mirovina	30.06.91.
84. Ladešić, Branko	mirovina	31.12.91.
85. Limić, Nedžad	IFS	31.08.91.
86. Loborec, Juraj	mirovina	31.03.91.
87. Luketić, Helena	mirovina	15.07.91.
88. Magjer, Tomislav	mirovina	30.11.91.
89. Makjanić, Jagoda	Zavod za zapošljavanje	15.06.91.
90. Maksimkov, Veseljko	samostalni obrtnik	31.08.91.
91. Manev, Hari	inozemstvo	01.06.91.
92. Massarotto, Domenica	mirovina	30.04.91.
93. Mihanić, Ksenija	inozemstvo	30.05.91.
94. Misir, Tomislav	Zavod za zapošljavanje	31.05.91.
95. Mudri, Slobodan	mirovina	31.03.91.
96. Novak, Božena	mirovina	31.10.91.
97. Obradović, Jasna	Ministarstvo pomorstva RH	15.04.91.
98. Orlić, Đurđa	mirovina	31.01.91.
99. Orlić, Ivica	inozemstvo	30.06.91.
100. Pehar, Marija	mirovina	30.09.91.

101. Peršin, Mirjana	u mirovinu	01.09.91.
102. Pezić, Vesna	Zavod za zapošljavanje	01.10.91.
103. Picek, Ivica	PMF	31.07.91.
104. Poljanec, Ines	Zavod za zapošljavanje	02.04.91.
105. Pulja, Petar	Zavod za zapošljavanje	30.07.91.
106. Radanović, Gojko	Zavod za zapošljavanje	09.10.91.
107. Radanović, Vaso	mirovina	01.12.91.
108. Railić, Nada	Zavod za zapošljavanje	04.10.91.
109. Raketić, Nenad	samostalni obrtnik	31.08.91.
110. Regvat, Ana	mirovina	31.12.91.
111. Reicher, Ana	samostalni obrtnik	31.08.91.
112. Rojka, Ivan	mirovina	31.03.91.
113. Ružić, Ivan	mirovina	31.03.91.
114. Senković, Ljiljana	Zavod za zapošljavanje	29.05.91.
115. Sevdic, Drenka	mirovina	30.04.91.
116. Sisek, Katica	mirovina	31.12.91.
117. Somun, Rudolf	mirovina	31.08.91.
118. Strajher, Anđelka	Zavod za zapošljavanje	15.11.91.
119. Šainović, Jovanka	mirovina	28.02.91.
120. Šasel, Ljerka	mirovina	30.09.91.
121. Šavuk, Bogomir	mirovina	31.12.91.
122. Šimunović, Ljerka	mirovina	28.02.91.
123. Škrobot, Pepa	mirovina	31.03.91.
124. Šlamberger, Suzana	mirovina	28.02.91.
125. Tomašević, Hatidža	Zavod za zapošljavanje	09.09.91.
126. Turković, Antonija	mirovina	31.12.91.
127. Uroić-Zastavnik, Ljubica	mirovina	31.05.91.
128. Veverec, Drago	mirovina	31.03.91.
129. Vidjak, Božidar	mirovina	30.12.91.
130. Vraneša, Katarina	Zavod za zapošljavanje	24.04.91.
131. Vujić, Božidar	mirovina	31.03.91.
132. Vuković, Žarko	Zavod za zapošljavanje	08.07.91.
133. Zečević, Dragomir	Zavod za zapošljavanje	20.09.91.



### 3.20 PROSJEČNI RADNI STAŽ I STAROST ISTRAŽIVAČA RO IRB

Stanje 31.12.1991.

OOOR

Prosječna starost

Prosječni staž

F	40,4	14,8
FEP	41,5	16,9
IME	42,5	17,4
FK	41,3	18,4
OKB	40,4	14,4
EBM	38,4	14,2
TENEZ	40,7	16,8
LAIR	38,3	16,2
CIM-ZAGREB	39,8	15,4
CIM-ROVINJ	41,1	17,4

40,4 16,1

## 3.21 STANJE KADRA U OOUR-IMA I RZ NA DAN 31.12.1991.

OOUR	VSS Dr. znan.	VSS Mr. znan.	VSS Ing.	VSS Ostali	VŠS	SSS	VKV	KV	PKV	UKUPNO
F	23	3	6	2	-	1	-	-	1	36
FK	34	8	8	-	-	6	-	-	1	57
FEP	39	12	12	-	1	11	1	2	-	78
IME	26	8	5	1	-	4	-	-	-	44
OKB	34	13	23	1	-	9	-	1	1	82
EBM	35	10	13	-	2	17	-	-	3	80
TENEZ	21	13	9	-	-	9	-	4	3	59
LAIR	3	4	9	1	1	12	6	8	-	44
CIM-Z	43	21	19	1	2	15	-	1	2	104
CIM-R	15	10	9	-	2	9	-	7	3	55
RZ	1	-	-	11	8	47	7	29	42	145
Ukupno	274	102	113	17	16	140	14	52	56	784

